



Ekologiska demonstrationsodlingar på Lanna försöksstation 1996-2005



Lena Engström, Johan Roland och Rolf Tunared

Avdelningen för precisionsodling

Teknisk rapport nr 3
Skara 2006

ISSN 1652-2834

Innehållsförteckning

INLEDNING	3
VÄXTFÖLJD OCH KLIMAT	5
OGRÄSHARVNING	7
OGRÄSHARVNING I KORN 1996	7
OGRÄSHARVNING I OLIKA ARTER OCH SORTER AV VÅRSTRÅSÄD 1996	8
OGRÄSHARVNING I TRINDSÄD 1999	10
OGRÄSHARVNING I HÖSTVETE 2000	11
OGRÄSHARVNING I HAVRE 2000	11
OGRÄSHARVNING I ÄRTER 2000	12
OGRÄSHARVNING I ÅKERBÖNA 2000	13
OGRÄSHARVNING I HÖSTVETE 2001	13
OGRÄSHARVNING I VÅRVETE 2001	14
OGRÄSHARVNING I ÄRTER OCH ÅKERBÖNOR 2001	15
OGRÄSHARVNING I HÖSTVETE 2002	15
OGRÄSHARVNING I VÅRVETE 2002	16
OGRÄSHARVNING I ÄRTER OCH ÅKERBÖNOR 2002	17
OGRÄSHARVNING I HAVRE OCH VÅRVETE 2003	17
OGRÄSHARVNING I ÅKERBÖNOR OCH ÄRTER 2003	18
OGRÄSHARVNING I VÅRVETE 2004	19
OGRÄSHARVNING I ÅKERBÖNOR 2004	20
OGRÄSHACKNING I ÅKERBÖNOR 2004	21
OGRÄSHARVNING I HAVRE 2005	21
OGRÄSHARVNING I ÅKERBÖNOR 2005	22
OGRÄSHACKNING I ÅKERBÖNOR 2005	23
ARTER OCH SORTER	24
ARTER OCH SORTER AV VÅRSTRÅSÄD 1997	24
ARTER AV VÅRSTRÅSÄD 2005	25
SORTER AV TRINDSÄD 1998	26
SORTER AV TRINDSÄD 1999	26
SORTER AV TRINDSÄD 2000	27
SORTER AV TRINDSÄD 2001	28
SORTER AV TRINDSÄD 2002	28
SORTER AV TRINDSÄD 2003	29
SORTER AV ÅKERBÖNA 2004	30
SORTER AV ÅKERBÖNA 2005	31
EKOLOGISKA GÖDSELMEDEL	32
KRAV-GODKÄNDA GÖDSELMEDEL I KORN 1996	32
KRAV-GODKÄNDA GÖDSELMEDEL I HÖSTVETE OCH HAVRE SAMT EFTERVERKAN I HAVRE 1997	34
KRAV-GODKÄNDA GÖDSELMEDEL I VÅRVETE OCH HAVRE 1998	36
KRAV-GODKÄNDA GÖDSELMEDEL I VÅRVETE 1999	37
KRAV-GODKÄNDA GÖDSELMEDEL I VÅRVETE 2004	38
EKOLOGISKA GÖDSELMEDEL I VÅRVETE 2005	39
EFTERVERKAN AV VALL OCH BALJVÄXTER	40
GRÖNGÖDSLINGSGRÖDOR 1996	40
GRÖNGÖDSLINGSGRÖDOR OCH EFTERVERKAN I HAVRE 1997	42
TRINDSÄD - OCH ANDRA BALJVÄXTER 1997	43
GÖDSLING MED GRÖNMASSA 1996	45
GÖDSLING MED GRÖNMASSA OCH EFTERVERKAN I HAVRE 1997	46
GÖDSLING MED GRÖNMASSA I HAVRE 2004	47
GÖDSLING MED GRÖNMASSA I HAVRE 2005	47
KVÄVEEFTERVERKAN 1997 AV OLIKA VALLTYPER ETABLERADE 1996	49
KVÄVEEFTERVERKAN 1998 AV OLIKA VALLTYPER ETABLERADE 1996	50
KVÄVEEFTERVERKAN 1999 AV OLIKA VALLTYPER ETABLERADE 1996	51

EFTERVERKAN I KORN EFTER BALJVÄXTER 1998	52
EFTERVERKAN I HAVRE EFTER BALJVÄXTER 1999	53
EFTERVERKAN I HAVRE EFTER BALJVÄXTER 2001	54
TIDPUNKTER FÖR AVSLAGNING AV GRÖNTRÄDA OCH EFTERVERKAN I VÅRVETE 2000	54
TIDPUNKTER FÖR AVSLAGNING AV GRÖNTRÄDA OCH EFTERVERKAN I VÅRVETE 2001	55
TIDPUNKTER FÖR AVSLAGNING AV GRÖNTRÄDA OCH EFTERVERKAN I HÖSTVETE 2005	57
VALLINSÅDD OCH FÅNGGRÖDA	58
OLIKA UTSÄDESMÄNGDER AV VÅRVETE MED VALLINSÅDD 1998	58
OLIKA UTSÄDESMÄNGDER AV VÅRVETE MED VALLINSÅDD 1999	59
TIDPUNKT FÖR INSÅDD I VÅRVETE 1998	60
TIDPUNKT FÖR INSÅDD I VÅRVETE 1999	60
TIDPUNKT FÖR INSÅDD I HAVRE 2004	61
TIDPUNKT FÖR INSÅDD I HAVRE 2005	62
FÅNGGRÖDA I HÖSTVETE 2001	62
FÅNGGRÖDA I HÖSTVETE 2002	63
FÅNGGRÖDA I HÖSTVETE 2003	64

Inledning

Från och med 1996 har ekologiska demonstrationsodlingar varje år anlagts på Lanna försöksstation som tillhör Avd. för precisionsodling (tidigare Institutionen för jordbruksvetenskap Skara) SLU. Mellan 1996 och 2002 odlades totalt 4 ha enligt reglerna för EU:s ekologiska miljöstöd och fr.o.m. 2003 är det totalt 8 ha. Den ekologiska odlingen har genomförts 1996-2004 med en sexårig växtföljd på sex mindre skiften med mellanlera, tabell 1. För att få med höstraps i växtföljden gjordes den 7 årig från och med 2005 och fördelades på 7 skiften på samma område som tidigare. På dessa skiften anläggs varje år mindre områden med demonstrationsodlingar. Resultaten och erfarenheterna från 1996 till 2006 års odlingar redovisas i denna rapport.

Syftet med dessa demonstrationsodlingar är att vid fältvandringar kunna visa känd teknik för odling av grödor som är aktuella inom ekologiskt jordbruk. För att även få en uppfattning om skördar, proteinhalter m.m. har avläsningar och analyser gjorts, och det är bl.a. dessa som redovisas i denna skrift. De stora begränsningar som uppläggningsen i form av demonstrationsodlingar medför, med avsaknad av upprepningar av åtgärderna, innebär att sammanställningen inte ska ses som en redovisning av regelrätta försök utan mer som beskrivningar av tendenser och som ett underlag för fortsatta diskussioner och undersökningar.

Anläggning och skötsel av samt avläsningar i demonstrationsodlingarna har utförts av SLU:s försöksstation Lanna. Jordbruksverket har finansierat utläggningen av demonstrationsodlingarna inom ramen för det svenska miljöprogrammet, med avseende på delprogram 3, ekologisk odling. Analyser, avläsningar och sammanställningar har bekostats av Avdelningen för markväxter vid Institutionen för jordbruksvetenskap Skara. Utgåvan 1996-2000, 1996-2002, 1996-2003 och 1996-2006 har finansierats av EU och svenska staten och är ett led i informations- och utbildningsinsatser för att främja omläggning till och utveckling av ekologiskt lantbruk. Rapporten finns tillgänglig som pdf-fil på institutionens hemsida, <http://po-mv.slu.se>, eller också kan den beställas från denna institution, tel. 0511-67000.

Växtföljd och klimat

Tabell 1. Växtföljd på ekologiskt odlade skiften (totalt 88 ha) vid Lanna

Skifte	Växtföljd							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
1	grönträda	vårvete	grönträda	höstvete	ärter	havre	grönträda	höstvete (h-raps) hav-
2	grönträda	höstvete	ärter	havre	grönträda	vårvete	grönträda	re
3	ärter	havre	grönträda	vårvete	grönträda	höstvete	åkerböna	havre+ins
4	korn	ärter	havre	grönträda	vårvete	grönträda	re+ins.	vårvete+ins
5	havre	grönträda	vårvete	grönträda	höstvete	ärter	höstvete	grönträda
6	vårvete	grönträda	höstvete	ärter	havre	grönträda	vårvete	åkerböna
7								grönträda

Tabell 2. Månadsmedeltemperaturer (C°) och månadsnederbörd (mm) vid väderstationen på Lanna försöksstation, Lidköping, perioden 1996-2002

Månadsmedeltemperaturer i grader Celsius

År	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec
1996	-4	-7	-1	4	7	13	13	16	8	7	2	-5
1997	-4	-1	1	2	8	14	16	18	11	4	1	-1
1998	0	1	0	3	9	12	13	12	11	5	-1	-2
1999	-	-	0	5	8	13	15	14	13	7	2	6
2000	0	0	0	5	11	12	14	14	10	9	5	2
2001	0	-3	-1	4	10	12	16	15	11	9	2	-2
2002	1	2	2	6	11	14	16	18	12	3	0	-3
2003	-3	-3	2	4	10	15	18	15	13	4	4	2
2004	-4	-1	1	7	11	13	14	17	12	7	2	2
2005	1	-2	-1	6	10	13	17	16	12	8	5	0
Medeltal	-2	-1	0	5	10	13	15	15	11	6	2	0
Normal månadsmedeltemperatur*	-3	-3	0	4	11	15	16	15	11	7	2	-1

Månadsnederbörd i mm

År	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	okt	nov	dec	Summa
1996	6	19	10	16	84	27	30	57	59	26	108	30	473
1997	9	54	21	29	92	84	30	92	50	48	39	59	607
1998	54	41	15	41	25	107	63	99	84	97	22	52	699
1999	67	26	46	60	45	81	34	39	79	39	6	71	593
2000	36	40	32	76	60	54	72	33	26	105	63	87	685
2001	36	34	29	53	64	23	96	56	63	67	21	27	569
2002	54	57	28	20	78	119	60	41	15	49	62	20	603
2003	21	4	13	60	59	80	107	30	7	41	68	58	547
2004	18	40	14	17	34	91	126	61	55	62	58	18	592
2005	37	14	18	23	56	96	104	47	14	56	40	18	522
Medeltal	34	33	23	40	60	76	72	56	45	59	49	44	589
Normalneder- börd*	37	24	29	30	41	51	63	62	65	61	56	39	558

*) Avser perioden 1961-1990.



Ogräsharvning

Ogräsharvning i korn 1996

Syfte och resultat

Effekten av ogräsharvning i korn vid olika tidpunkter studerades i denna demonstrationsodling. Två harvningar (en tidig och en sen) var den enda åtgärd som minskade ogräsmängden något i förhållande till obehandlat led. En sen harvning, den 20 juni, hade sämst verkan på ogräsmängden. Ogräsharvningarna hade negativ effekt på skörden. Två harvningar gav den största skörden av de harvade leden, ca 200 kg/ha mer än enbart tidig harvning och 900 kg/ha mer än den sena harvningen men 200 kg/ha lägre skörd än obehandlat led.

Den kalla och regniga våren gynnade ogräsen. Eftersom de börjar växa vid lägre jordtemperatur än kulturgrödan fick de ett försprång.

Utförande

I korn (Etna), sått den 16 maj, lades fyra försöksled ut, i rutor om vardera 90 m². Kornet var sått med normalt radavstånd, 12,5 cm. Ett led förblev obehandlat och ogräsharvningar gjordes i tre led, en tidig harvning (den 7 juni), en sen (den 20 juni) och två harvningar, tidigt och sent. Harvningen gjordes i sårriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Vid första harvningen var det torrt och ogräsen var i hjärtbladstadiet. Vid den sena harvningen var det vissa problem att komma ut i fält p.g.a. regn. Ogräs bestämdes den 15 augusti. Dominerande ogräs var då, våt-arv, åkerbinda, vägmålla, trampört, åkersenap och svinmolke. Kornet skördades den 23 september.

Demonstrationsodlingen upprepades inte 1997

Kornskörd och ogräsmängd

Eko-1 1996		Antal		Ogräsvikt		Kärnskörd	
Led	Behandling	ogräs /m ²	rel.tal	gram/m ²	rel.tal	kg/ha 15 %vh	rel.tal
A	Obehandlat	156	100	88	100	3370	100
B	Tidig ogräsharvning	124	79	108	123	2980	89
C	Tidig och sen ogräsharvning	84	54	76	86	3170	94
D	Sen ogräsharvning	172	110	172	195	2460	73

Jordart: mmh styv mellanlera. Sådatum: 16/5. Ogräsharvningar: 7/6 och 20/6. Skörd: 23/9

Ogräsharvning i olika arter och sorter av vårstråsäd 1996

Syfte och resultat

Avkastning och ogräsförekomst studerades vid odling av för två sorter av vårvete, fem sorter av korn och två sorter av havre. Varje sort representerades av ett led som var obehandlat och ett led som ogräsharvades sent. Ogräsharvningen minskade visserligen i allmänhet ogräsförekomsten men också skördesänkande genom att grödan skadades något.

Ogräsmängden reducerades avsevärt av ogräsharvningen i alla led utom i havresorten Vital och kornsorten Svani. Störst ogräsminskning (ca 50%) uppkom i havren Freja. I medeltal för varje art var det i vårvetet som störst effekt på ogräset erhöles (ca 40%). Havresorterna och kornsorterna drabbades i genomsnitt av en ogräsminskning på ca 18%. Av de obehandlade leden hade havren Vital minst ogräsmängd och vårvetet Sport störst mängd ogräs. Efter harvning hade havresorten Freja minst ogräs och kornet Baronesse mest ogräsmängd.

Skördeeffekten blev inte lika entydig, men merskörd på ca 3% (ca 100 kg) erhöles av ogräsharvningen i kornet Mentor, vårvetet Dacke och havren Sang. Dacke och Sang gav också störst skörd bland vårvete- resp. havresorterna efter ogräsharvning. Det korn som gav störst skörd efter ogräsharvning var Baronesse. Ogräsharvningen verkade ha en negativ effekt på skörden då de obehandlade leden i allmänhet gav mer i skörd.

Vårvetesorterna gav i medeltal oförändrad skörd efter en harvning, medan havre och kornsorterna reagerade med en något negativ effekt. Störst avkastning totalt sett hade Baronesse-kornet i båda leden trots rikligt med ogräs. Lägst skörd av alla led, med och utan ogräsharvning hade kornet Mentor, i båda led, som också drabbades av relativt mycket ogräs.

Utförande

Vårvete-, korn- och havresorter såddes den 16 maj i rutor på 90 m² för varje sort. Den 13 maj hade dessa rutor gödslats med 30 ton fast nötgödsel per ha. Två led såddes för varje sort, genom delning av rutorna, där ett förblev obehandlat och ett ogräsharvades sent. Ogräsharvning gjordes den 20 juni med långfingerharv (Eikoflex) i riktning med såraderna. Grödan var då i 4-bladstadiet och ogräsen var stora och frodiga, som följd av en kall och fuktig vår.

Ogräs bestämdes och vägdes den 15 augusti. Dominerande ogräsarter var våtarv, trampört, svinmålla m fl. De olika leden skördades den 23 september.

Ogräsmängd samt olika arters och sorters avkastning

Eko-3	1996		Ogräsvikt	Ogräsvikt	Skörd kg/ha	Skörd
Led	Gröda	Sort	g/m ²	sortvis rel.tal	15 % vh	sortvis rel.tal
Obehandlat						
A	Vårvete	Dacke	130	100	3130	100
B		Sport	216	100	3190	100
C	Korn	Baronesse	184	100	4520	100
D		Kinnan	158	100	3810	100
E		Svani	92	100	4200	100
F		Eivor	170	100	3460	100
G		Mentor	144	100	2650	100
H	Havre	Vital	54	100	3170	100
I		Freja	86	100	3420	100
J		Sang	70	100	3560	100
Sen ogräsharvning						
A	Vårvete	Dacke	90	69	3200	102
B		Sport	116	54	3170	99
C	Korn	Baronesse	134	73	4310	95
D		Kinnan	96	61	3650	96
E		Svani	130	141	3720	89
F		Eivor	118	69	2840	82
G		Mentor	110	76	2780	105
H	Havre	Vital	70	130	2840	90
I		Freja	40	47	3380	99
J		Sang	62	89	3630	102

Jordart: mmh styv mellanlera. Sådatum: 16/5. Gödsling: 30 ton fast nöt/ha 13/5. Skörd: 23/9.

Ogräsharvning i trindsäd 1999

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning studerades i ärter och åkerböna. På grund av mycket nederbörd ströks den sena harvningen. Totalangrepp av vissnesjuka gjorde att ärterna aldrig skördades. Ogräsharvning den 2 juni i både led B och D medförde 10-20 % lägre planttäthet än i leden utan harvning och minskade ogräsmängden. I åkerbönona var det färre och mindre ogräs än vad det var i ärterna vid ogräsinventeringen. Ingen entydig effekt av tidig ogräsharvning kunde konstateras på skörden av åkerböna, som var lägre i led B och högre i led D än i ledet utan ogräsharvning.

Utförande

Ärter och åkerbönor såddes den 7 maj i fyra led i rutor på 60 m² vardera och utan upprepningar. Led A var obehandlat. En tidig ogräsharvning i såriktningen med en långfingerharv gjordes den 2 juni i led B och D. Ogräsen täcktes väl av jorden så effekten såg bra ut. På grund av stora nederbördsmängder gjordes ingen sen harvning i led C och D vilket innebar att det blev två led med tidig ogräsharvning (led B och D) och två led utan harvning (led A och C). Antal och mängd ogräs graderades på en yta av 0,5 m² fördelad på två platser i varje led den 3 augusti. Dominerande ogräs var målla, dån, våtarv, åkerbinda och molke. Åkerbönona skördades den 8 oktober.

Skörd och ogräsmängd

Eko-3, 1999			Skörd, 15 % vh		Planttäthet 6 juni	Ogräs, 3 aug	
Led	Behandling	Gröda	kg/ha	rel.tal %	%	g/m ²	rel.tal %
A	Obehandlat	Ärter**	-		100	486	100
B	Harvning tidigt	Ärter	-		80	436	90
C	Harvning sent*	Ärter	-		100	496	102
D	Harvn. tid + sent*	Ärter	-		80	474	98
A	Obehandlat	Åkerböna	4400	100	100	128	100
B	Harvning tidigt	Åkerböna	4240	96	90	30	23
C	Harvning sent*	Åkerböna	4660	106	100	128	100
D	Harvn. tid + sent*	Åkerböna	4640	105	90	96	75

Sådatum: 7/5. Skörd: 8/10. *) Ingen sen harvning pga nederbörd. **) Ingen skörd av ärterna pga vissnesjuka.

Ogräsharvning i höstvetete 2000

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning studerades i höstvetete med en grüngödslingsvall som förfrukt. Endast ledet med en sen ogräsharvning, 5 juni, gav merskörd på (5 %) jämfört med obehandlat led. Eftersom inga skillnader syntes i ogräsfrekvens mellan olika led i slutet av juli orsakades denna skördeökning troligtvis inte av ogräsharvningen.

Utförande

I höstvetete (Stava), sått den 21 september 1999, lades fyra försöksled ut, i rutor om vardera 90 m². Höstvetet var sått med normalt radavstånd, 12,5 cm. Ett led förblev obehandlat och ogräsharvningar gjordes i tre led, en tidig harvning (den 7 april), en sen (den 12 maj) och två harvningar, tidigt och sent. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Höstvetet gick i ax den 18 juni, nådde sen degmognad (DC 87) den 15 augusti och skördades den 18 september.

Skörd och planttäthet

Eko-3.1, 2000			Skörd, 15 % vh		Planttäthet
Led	Behandling	Gröda	kg/ha	rel.tal %	3 juni %
A	Obehandlat	Höstvetete	3570	100	95
B	Harvning tidigt, 7/4	Höstvetete	3330	93	100
C	Harvning sent, 12/5	Höstvetete	3730	105	95
D	Harvning tidigt + sent	Höstvetete	3340	94	90

Sådatum: 21/9 - 99. Skörd: 18/9.

Ogräsharvning i havre 2000

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning studerades i havre. Grödan blev mycket ojämn på grund av att det växte kraftigare över dräneringsledningarna. Det var relativt lite ogräs och inga skillnader i ogräsförekomst mellan leden i slutet av juli. Ogräsharvningarna verkar ha påverkat skördarna negativt eftersom alla behandlade led hade lägre avkastning än obehandlat led. Skördebortfallet blev störst där två harvningstillfällen ingick. Sen harvning gav den minsta skördeminskningen.

Utförande

Havre (Freja) såddes den 5 maj med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var ärter. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat och ogräsharvningar gjordes i tre led, en tidig harvning (den 12 maj), en sen (den 5 juni) och två harvningar, tidigt

och sent. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Havren skördades den 11 september.

Skörd och planttäthet

Eko-3.4, 2000			Skörd, 15 % vh		Planttäthet
			rel.tal		3 juni
Led	Behandling	Gröda	kg/ha	%	%
A	Obehandlat	Havre	1800	100	100
B	Harvning tidigt, 12/5	Havre	1290	72	100
C	Harvning sent, 5/6	Havre	1600	89	100
D	Harvning tidigt + sent	Havre	980	54	100

Sådatum: 5/5. Skörd: 11/9.

Ogräsharvning i ärter 2000

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning studerades i ärter. Led A var kraftigare angripet av vissnesjuka än övriga led, vilket kan bero på att jorden där förblev mer kompakt i ytan. Det fanns relativt mycket ogräs och inga skillnader i ogräsförekomst rådde mellan leden i slutet av juli. Skördarna var små i alla led men ärterna med sen harvning gav största skörden av de ogräsharvade leden. Maj och juni månad var både kallare och blötare än normalt. Ogräsen växte till sent, vilket kan vara anledningen till sen harvning gav högre skörd.

Utförande

Ärter (Carneval) såddes den 5 maj med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvetete. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat och ogräsharvningar gjordes i tre led, en tidig harvning (den 12 maj), en sen (den 5 juni) och två harvningar, tidigt och sent. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Ärterna var tröskmogna den 30 augusti och tröskades 5 september.

Skörd och planttäthet

Eko-3.2, 2000			Skörd, 15 % vh		Planttäthet
			rel.tal		3 juni
Led	Behandling	Gröda	kg/ha	%	%
A	Obehandlat	Ärter	840	100	80
B	Harvning tidigt, 12/5	Ärter	1350	161	85
C	Harvning sent, 5/6	Ärter	1860	221	85
D	Harvning tidigt + sent	Ärter	1470	175	80

Sådatum: 5/5. Skörd: 5/9.

Ogräsharvning i åkerböna 2000

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning studerades i åkerbönor. Det blev till synes ingen skillnad i ogräsförekomst mellan olika led i slutet av juli. Åkerböorna drösade kraftigt vid tröskningen och därmed blev det ett stort spill. Skördeuppgifterna har kompenserats för detta. Ledet med två harvningar gav störst skörd, 9 % mer än obehandlat led.

Utförande

Åkerbönor (Aurora) såddes den 5 maj med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höst-vete. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat och ogräsharvningar gjordes i tre led, en tidig harvning (den 12 maj), en sen (den 5 juni) och två harvningar, tidigt och sent. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Grödan var tröskmogen först den 25 oktober och tröskades den 17 november.

Skörd och planttäthet

Eko-3.3, 2000			Skörd, 15 % vh		Planttäthet
Led	Behandling	Gröda	kg/ha	rel.tal %	3 juni %
A	Obehandlat	Åkerböna	3035	100	90
B	Harvning tidigt, 12/5	Åkerböna	2794	92	90
C	Harvning sent, 5/6	Åkerböna	2772	91	90
D	Harvning tidigt + sent	Åkerböna	3316	109	90

Sådatum: 5/5. Skörd: 17/11.

Ogräsharvning i höstvete 2001

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning i höstvete studerades. Förfrukten var en grön-gödslingsvall som förfrukt. Vid en ogräsgradering i slutet av juli konstaterades att det fanns mycket lite ogräs i alla led. Endast ledet med en tidig ogräsharvning, 2 maj, gav merskörd (3 %) jämfört med obehandlat led. Eftersom mängden ogräs var mycket liten i alla led i slutet av juli orsakades denna skördeökning troligtvis inte av ogräsharvningen. Möjligen kan ogräsharvningens luckring av jorden ha stimulerat kväve mineraliseringen och lett till ökad avkastning. Sen harvning och då i synnerhet tillsammans med tidig harvning gav skördesänkningar, troligen genom att grödan skadats av åtgärden.

Utförande

I höstvete (Stava), sått den 27 september 2000, lades fyra försöksled ut i rutor om vardera 72 m². Höstvetet var sått med normalt radavstånd, 12,5 cm. Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i tre led: B) en tidig harvning (den 2 maj), C) en sen (den 23 maj) och D) två harvningar, tidigt och sent. Harvningen utfördes i såriktningen med långfingerharv

(Eikoflex). Ogräsgradering gjordes i två rutor à 0,25 m². Höstvetet skördades den 21 augusti inom nettorutor på 20 m².

Skörd av höstvetete och ogräsmängd

Eko-3.1, 2001		Skörd, 15 % vh		Protein	Ogräsm.
Led	Behandling	kg/ha	rel.tal %	%	18 juli g/m ²
A	Obehandlat	5120	100	9,0	6
B	Harvning tidigt, 2/5	5270	103	8,9	0
C	Harvning sent, 23/5	4610	90	9,0	2
D	Harvning tidigt + sent	3940	77	9,1	2

Sådatum: 27/9 - 99. Skörd: 21/8.

Ogräsharvning i vårvete 2001

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad i vårvete studerades. Grödan var betydligt blekare och gav sämst avkastning i led D där förfrukten var havre. Det var relativt lite ogräs den 18 juli i alla led (mest åkersenap). Ogräsharvningarna verkade även detta år ha påverkat skördarna negativt eftersom alla behandlade led avkastade mindre än obehandlat led (se ogräsharvning i havre 2000). Skördebortfallet blev störst där två harvningstillfällen ingick och där var även ogräsmängden som minst. Orsaken var troligtvis också att förfrukten där var havre istället för grüngödslingsvall. Blindharvningen gav den minsta skördeminskningen.

Utförande

Vårvete (Curry) såddes den 13 maj med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var en grönträda i led A-C och havre i led D. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i tre led: (B) en blindharvning (den 23 maj, mellan sådd och uppkomst), (C) en harvning vid 2-3 blad (den 6 juni) och (D) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i sårriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Vårvetet skördades den 26 september inom nettorutor på 20 m².

Skörd av vårvete och ogräsmängd

Eko-3.2, 2001		Skörd 15 % vh		Ogräsm.
Led	Behandling	kg/ha	rel.tal %	18 juli g/m ²
A	Obehandlat	3500	100	187
B	Blindharvning 23/5	2650	76	49
C	Harvning vid 2-3 blad 6/6	2440	70	95
D	Blindharvning + harvn. vid 2-3 blad 6/6	1440	41	14

Sådatum: 13/5. Skörd: 26/9.

Ogräsharvning i ärter och åkerbönor 2001

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad studerades i ärter och åkerbönor. Ärterna fick vissnesjuka eller ärtrotröta och skördades därför inte. Ogräsförekomsten var liten i alla led. Skördarna var stora och ingen större skillnad mellan leden förekom, men ledet med två ogräsharvningar avkastade något mindre än de övriga.

Utförande

Ärter (Agadir) och åkerbönor (Aurora) såddes den 14 maj med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvet. Åtta försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (E) och ogräsharvningar gjordes i tre led: (F) en blindharvning (den 23 maj), (G) en harvning vid 2-3 blad (den 6 juni) och (H) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Ogräsen graderades 18 juli på två platser à 0,25 m². Åkerbönorna skördades den 5 oktober inom nettorutor på 22,5 m².

Skörd av åkerbönor och ogräsmängd

Eko-3.3, 2001		Skörd 15 % vh rel.tal		Ogräsmängd 18 juli g/m ²
Led	Behandling	kg/ha	%	
E	Obehandlat	4180	100	81
F	Blindharvning 23/5	4240	101	25
G	Harvning vid 2-3 blad 6/6	4150	99	36
H	Blindharvning + harvn. vid 2-3 blad 6/6	3700	89	40

Sådatum: 14/5. Skörd: 5/10.

Ogräsharvning i höstvet 2002

Syfte och resultat

Effekten av tidig och sen ogräsharvning i höstvet studerades. Förfrukten var en grön-gödslingsvall. Det fanns mycket lite ogräs i alla led. Endast ledet med en tidig ogräsharvning, 17 april, gav en liten merskörd (2 %) jämfört med obehandlat led, precis som i motsvarande försök 2001. Eftersom mängden ogräs var mycket liten i alla led i slutet av juli orsakades denna skördeökning troligtvis inte av ogräsharvningen. Möjligen kan ogräsharvningens luckring av jorden ha stimulerat kväve mineraliseringen och lett till ökad avkastning. Precis som i motsvarande försök 2001 gav sen harvning och då i synnerhet tillsammans med tidig harvning skördesänkningar, troligen genom att grödan skadats av åtgärden.

Utförande

I höstvet, sort Ebi, sått den 28 september 2001, lades fyra försöksled ut i rutor om vardera 72 m². Höstvetet var sått med normalt radavstånd, 12,5 cm. Ett led förblev obehandlat (A) och

ogräsharvningar gjordes i tre led: B) en tidig harvning (den 17 april), C) en sen (den 8 maj) och D) två harvningar, tidigt och sent. Harvningen utfördes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Vid första ogräsharvningen var det torrt och effekten på ogräsen såg bra ut. Andra harvningen såg ut att ha skadat grödan, speciellt i traktorspårerna. Ingen ogräsräkning gjordes eftersom det fanns mycket lite ogräs. Höstvetet skördades den 19 augusti inom nettorutor på 20 m².

Skörd av höstvetete efter ogräsharvning

Eko-3.1, 2002		Skörd, 15 % vh		Protein	Planttäthet
		rel.tal			26 april
Led	Behandling	kg/ha	%	%	%
A	Obehandlat	4420	100	10,7	90
B	Harvning tidigt, 17/4	4560	103	10,8	80
C	Harvning sent, 8/5	3730	85	10,8	85
D	Harvning tidigt + sent	3190	72	10,4	80

Sådatum: 28/9 -00. Skörd: 19/8.

Ogräsharvning i vårvete 2002

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad hos vårvete studerades. Ogräsen var ojämnt fördelade i försöket och bestod mest av åkersenap och åkerbinda. Ogräsharvningarna i led B och C påverkade även detta år skördarna negativt eftersom de avkastade mindre än obehandlat led (se avsnitten om ogräsharvning i havre 2000 och vårvete 2001). Led D med två ogräsharvningar gav däremot lika mycket skörd som obehandlat led, vilket inte varit fallet tidigare år.

Utförande

Vårvete (Dacke) såddes den 17 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var en grönräda. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i tre led: (B) en blindharvning (den 25 april, mellan sådd och uppkomst), (C) en harvning vid 2-3 blad (den 15 maj) och (D) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Vårvetet skördades den 19 augusti inom nettorutor på 20 m².

Skörd av vårvete efter ogräsharvning

Eko-3.2, 2002		Skörd, 15 % vh		Protein
		rel.tal		
Led	Behandling	kg/ha	%	%
A	Obehandlat	2030	100	10,5
B	Blindharvning 25/4	1650	81	10,5
C	Harvning vid 2-3 blad 15/5	1750	86	11,4
D	Blindharvning + harvn. vid 2-3 blad 15/5	2070	102	11,8

Sådatum: 17/4. Skörd: 19/8.

Ogräsharvning i ärter och åkerbönor 2002

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad studerades i ärter och åkerbönor. Ärterna fick vissnesjuka eller ärtrotröta och skördades därför inte. Det blev mer ogräs, framför allt åkersenap, i de harvade leden än i de icke harvade ledet, led A. Skördarna var 15-45 % större i de ogräsharvade leden vilket är tvärtemot tidigare år. Störst avkastning blev det i ledet med flest harvningar. Möjligtvis berodde merskördarna på att det var mer ogräs detta år, som grodde sent, och därför var det befogat med ogräsharvning relativt sent.

Utförande

Ärter (Agadir) och åkerbönor (Kontu) såddes den 16 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvet. Åtta försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Leden med ärter slopades på grund av vissnesjuka. Ett led förblev obehandlat (E) och ogräsharvningar gjordes i tre led: (F) en blindharvning (den 25 april), (G) en harvning vid 2-3 blad (den 23 maj) och (H) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i sårriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Åkerbönona skördades den 28 augusti inom nettorutor på 16 m².

Skörd av åkerbönor efter ogräsharvning

Eko-3.3, 2002		Skörd	
		15 % vh	rel.tal
Led	Behandling	kg/ha	%
E	Obehandlat	1950	100
F	Blindharvning 25/4	2230	115
G	Harvning vid 2-3 blad 23/5	2530	130
H	Blindharvning 25/4 + harvn. vid 2-3 blad 23/5	2810	145

Sådatum: 16/4. Skörd: 28/8.

Ogräsharvning i havre och vårvete 2003

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (harvning mellan sådd och uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad hos havre och vårvete studerades. Mycket lite ogräs fanns i försöket. Regnmängderna var över det normala från april till och med juli. I april kom mer än normal månadsnederbörd på fyra dagar, 27-30 april. Under maj månad var nederbörden däremot fördelad på många dagar. Ogräsharvningen i led D och E blev därför relativt sen genomförd, 27 maj. Alla ogräsharvningarna i havre verkar ha påverkat skördarna negativt eftersom de leden avkastade mindre än led A som ej ogräsharvades. Vårvetet hade däremot större avkastning i ogräsharvade led än icke ogräsharvade led men det kan också orsakats av att rutan med led A var missgynnad på något sätt och därför gav extra låg skörd. I vårvete, som har sämre bestockning än havre på våren borde en harvning i grödan vara mer negativ än vad den är för havre vilket inte syns

här. I de tidigare demoodlingarna där ogräsmängderna också varit små har led med ogräsharvning i stråsäd i stort sett gett lägre skörd. Det krävs troligen en större mängd ogräs för att ogräsharvningen ska ge en positiv effekt på skörden.

Utförande

Havre (Cilla) och vårvete (Dacke) såddes den 19 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var en grölträda. Fem försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i fyra led: (B) en blindharvning (harvning mellan sådd och uppkomst) den 21 april 36 timmar efter sådd, (C) två blindharvningar 36 och 72 timmar efter sådd den 21 och 22 april, (D) en harvning vid 2-3 blad den 27 maj och (E) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i sårriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Grödorna skördades den 19 augusti inom nettorutor på 24 m² för havren och 20 m² för vårvetet.

Skörd av havre och vårvete efter ogräsharvning

Eko-3.1, 2003		Skörd,	15 % vh	Plant-
Led	Behandling	kg/ha	rel.tal	täthet
			%	%
Havre				
A	Obehandlat	3000	100	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	2440	81	100
C	Blindharvning efter 36 och 72 timmar efter sådd	2680	89	100
D	Ogräsharvning vid 2-3 blad	2970	99	90
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 2-3 blad	2680	89	90
Vårvete				
A	Obehandlat	2180	100	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	2670	122	100
C	Blindharvning efter 36 och 72 timmar efter sådd	2420	111	100
D	Ogräsharvning vid 2-3 blad	2270	104	95
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 2-3 blad	2750	126	90

Sådatum: 19/4. Skörd: 2/9.

Ogräsharvning i åkerbönor och ärter 2003

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (harvning mellan sådd och uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad studerades i ärter och åkerbönor. April månad var mycket torr fram till den 27, då mer än normal månadsnederbörd kom på fyra dagar. Under maj månad var också nederbörden över det normala men fördelad på många dagar. Detta gjorde att ogräsharvningen i led D och E blev relativt sen, 27 maj. Nederbörden under juni och juli var också större än normalt och ärterna led av tät och vattenmättad jord under sommaren. Mängden ogräs var mycket liten. Skördarna av ärterna blev mycket små och ogräsharvningen verkar ha påverkat avkastningsnivån negativt i alla led utom i led C med två blindharvningar. Åkerbönorna gav skördar på 3500-3900 kg/ha och ogräsharvningen tycks inte ha påverkat avkastningen negativt. Skördarna var 1-11 % större i de ogräsharvade leden.

Utförande

Ärter (Pinochio, foderärt) och åkerbönor (Colombo) såddes den 19 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvet. I varje gröda lades fem försöksled ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i fyra led: (B) blindharvning den 21 april, (C) blindharvning den 21 och 22 april, (D) en harvning vid 2-3 blad (den 27 maj) och (E) två harvningar (en blindharvning och en harvning vid 2-3 blad). Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Åkerbönorna och ärtorna skördades den 9 september inom nettorutor på 20 respektive 16 m².

Skörd av åkerbönor och ärter efter ogräsharvning

Eko-3.2, 2003		Skörd 15 % vh	
Led	Behandling	kg/ha	rel.tal %
Åkerbönor			
A	Obehandlat	3520	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	3680	104
C	Blindharvning 36 och 72 timmar efter sådd	3910	111
D	Ogräsharvning vid 2-3 blad	3560	101
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 2-3 blad	3720	106
Ärter			
A	Obehandlat	1080	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	760	71
C	Blindharvning 36 och 72 timmar efter sådd	1100	102
D	Ogräsharvning vid 2-3 blad	830	77
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 2-3 blad	650	60

Sådatum: 19/4. Skörd: 1/9.

Ogräsharvning i vårvete 2004

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad hos havre studerades. Ogräsen var ojämnt fördelade i försöket och bestod mest av kvickrot och åkertistel. Alla ogräsharvningar gav detta år merskördar förutom led B vilket inte varit fallet tidigare år då ogräsharvningar gett skördesänknigar för det mesta. Den i förhållande till tidigare år större ogräsmängden var troligen orsaken.

Utförande

I havre (Chantilly) sått den 28 april med normalt radavstånd, 12,5 cm lades 5 led ut, A-E. Förfrukten var foderärter. Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i fyra led: (B) en blindharvning (36 t efter sådd), (C) en blindharvning (36 och 72 timmar efter sådd), (D) en harvning vid 2-3 blad och (E) som led C + en harvning vid 2-3 blad. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Havren skördades den 16 september inom nettorutor på 20 m².

Skörd av havre efter ogräsharvning

Eko-3.1, 2004		Skörd, 15 % vh rel.tal		Ogräs rotogräs
Led	Behandling	kg/ha	%	%
A	Obehandlat	3070	100	70
B	Blindharvning 30/4	2600	85	70
C	Blindharvning 30/4 + 1/5	3290	126	50
D	Harvning vid 2-3 blad 18/5	4830	147	15
E	Blindharvning 30/4+1/5 + harvn. vid 2-3 blad 18/5	4090	85	25

Ogräsharvning i åkerbönor 2004

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (före uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad studerades i åkerbönor. Inga större skördeskillnader erhöles detta år med ogräsharvningarna. Störst merskörd (170 kg/ha) gav ledet med harvning vid 2-3 blad. Det fanns mycket ogräs i rutorna och vid skörd 1 oktober täcktes marken 85-90 % av åkersenap, tistel och kvickrot.

Utförande

Åkerbönor (Columbo) såddes den 26 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvet. Fem försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar gjordes i fyra led: (B) en blindharvning 36 timmar efter sådd, (C) en blindharvning 36 och 72 timmar efter sådd, (D) en harvning vid 2-3 blad och (E) led C + led D. Harvningen gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex). Åkerbönorna skördades den 1 oktober inom nettorutor på 20 m².

Skörd av åkerbönor efter ogräsharvning

Eko-3.2, 2004		Skörd 15 % vh rel.tal	
Led	Behandling	kg/ha	%
A	Obehandlat	2390	100
B	Blindharvning 30/4	2280	95
C	Blindharvning 30/4 + 1/5	2360	99
D	Harvning vid 2-3 blad 18/5	2460	103
E	Led C + led D	2390	100

Ogräshackning i åkerbönor 2004

Syfte och resultat

Effekten av ogräshackningar studerades i åkerbönor. Alla led gav merskördar från 300 till 450 kg/ha. Det fanns mycket åkersenap och åkertistel relativt jämnt fördelat i rutorna och vid skörd 1 oktober täckte dom marken med 40-65 %.

Utförande

Åkerbönor (Columbo) såddes den 26 april med dubbelt radavstånd 24 cm. Förfrukten var höstvet. Sex försöksled lades ut i rutor om vardera 42 m². Ett led förblev obehandlat (A) och ogräsharvningar och hackningar gjordes i fem led. Harvningar gjordes i såriktningen med långfingerharv (Eikoflex) och hackningar gjordes med en radhacka. Åkerbönorna skördades den 1 oktober inom nettorutor på 20 m².

Skörd av åkerbönor efter ogräshackning

Eko-3.3, 2004		Skörd 15 % vh rel.tal	
Led	Behandling	kg/ha	%
A	Obehandlat	2920	100
B	Hackat 18/5	3200	110
C	Hackat 18/5 + 10/6	3830	131
D	Blindharvning 30/4	4350	149
E	Blindharvning 30/4 + hackat 18/5	4000	137
F	Blindharvning 30/4 + hackat 18/5 + 10/6	3640	125

Ogräsharvning i havre 2005

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (harvning mellan sådd och uppkomst) och ogräsharvning vid 2-3 blad studerades i havre. Planttätheten den 1 juni var fullgod i alla led utom D och E som uppvisade en försämrad planttäthet. Förekomsten av rotagräs var obetydlig. Skördenivån var bra och inga stora skillnader fanns mellan behandlingarna. Högst skörd erhöles i led B med en blindharvning, 260 kg /ha mer än obehandlat led. Ogräsbeståndet utgjordes företrädesvis av åkersenap med till synes ingen skillnad mellan rutorna.

Utförande

Demonstrationsodlingen placerades i havresorten Belinda som såtts den 29 april och förfrukten var åkerböna. Varje led var en ruta på 72 m². Ogräsharvningen utfördes enligt plan den 30 april, 1 maj och 27 maj. Havren skördades den 31 augusti inom nettorutor på 20 m².

Skörd av havre efter ogräsharvning

Eko-3.1, 2005			
Led	Behandling	Skörd 15 % vh kg/ha	Rel.tal %
A	Obehandlat	2960	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	3220	109
C	Blindharvning 36 och 72 timmar efter sådd	2880	97
D	Ogräsharvning vid 2-3 blad	2850	96
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 2-3 blad	3160	107

Ogräsharvning i åkerbönor 2005

Syfte och resultat

Effekten av blindharvning (harvning mellan sådd och uppkomst) och ogräsharvning vid 4-8 cm stora plantor studerades i åkerbönor. Det var klart lägre planttäthet i rutorna med sen ogräsharvning. Dominerande fröogräs var åkersenap och våtarv. Som rotogräs förekom både tistel och kvickrot, men inga tydliga skillnader mellan rutorna. Skördenivån var mycket låg men med högst skörd i den obehandlade rutan och lägst skörd i rutorna med blindharvning. Åkerbönorna gav skördar på 600-1520 kg/ha och ogräsharvning tycks påverkat avkastningen negativt. Skörden var 350-920 kg/ha lägre i de ogräsharvade leden.

Utförande

Åkerbönor (Colombo) såddes den 28 april med normalt radavstånd, 12,5 cm. Förfrukten var höstvet. I varje gröda lades fem försöksled ut i rutor om vardera 72 m². Ogräsharvningar utfördes enligt plan den 30 april, 1 maj och 27 maj. Alla rutor skördades samtidigt den 13 september inom nettorutor på 16 m².

Skörd av åkerbönor efter ogräsharvning

Eko-3.2, 2005			
Led	Behandling	Skörd 15 % vh kg/ha	rel.tal %
A	Obehandlat	1520	100
B	Blindharvning 36 tim efter sådd	780	52
C	Blindharvning 36 och 72 timmar efter sådd	600	40
D	Ogräsharvning vid 4-8 cm	1170	77
E	Blindharvning + ogräsharvning vid 4-8 cm	1040	68

Ogräshackning i åkerbönor 2005

Syfte och resultat

Syftet var att visa effekten av olika system för ogräshackning i åkerböna och effekter på ogräs och skörd av gröda. Planttätheten den 1 juni var något nedsatt i alla rutorna. Förekomsten av fröogräsen åkersenap och våtarv samt rotogräsen kvickrot och åkertistel var lägre i leden med ogräshackning, men det hade ingen positiv inverkan på skördens storlek. Högst skörd gav det obehandlade ledet och lägst skörd var i ledet med blindharvning och två hackningar. Åkerböerna gav skördar på 880-1860 kg/ha och ogräshackningen tycks ha gjort mer skada än nytta. Skördarna var 740-980 kg/ha lägre i de ogräshackade leden och 650 kg/ha lägre i det blindharvade ledet.

Utförande

Demonstrationsodlingen såddes med dubbelt radavstånd 24 cm den 28 april med sorten Colombo. Förfrukten var höstvetete. Sex försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m². Radhackningen utfördes den 27 maj och ogräsharvning den 1 juni. Alla rutor skördades samtidigt den 13 september inom nettorutor på 16 m².

Skörd av åkerbönor efter ogräshackning

Eko-3.3, 2005		Skörd 15 % vh	
Led	Behandling	kg/ha	rel.tal %
A	Obehandlat	1860	100
B	Radhackning en gång	1120	61
C	Radhackning två gånger	1060	57
D	Blindharvning 36 tim efter sådd	1210	65
E	Blindharvning 36 tim efter sådd + radhackning en gång	1080	58
F	Blindharvning 36 tim efter sådd + radhackning två gånger	880	47





Arter och sorter

Arter och sorter av vårstråsäd 1997

Syfte och resultat

Skörd och kväveinnehåll i olika arter/sorter i vårstråsäd studerades i denna demonstrationsodling 1997. 1996 studerades skörd och ogräsförekomst efter ogräsharvning i vårstråsäd och dessutom spreds nötgödsel på våren, se Eko-3 1996, varför de två åren inte helt går att jämföra.

Skördarna var relativt låga, mellan 1250 och 2700 kg/ha. Om vårvetet Dragon med 2200 kg/ha i skörd är mätare, var det malkornet Eivor (+500 kg/ha) och havren Belinda (+300 kg/ha) och Freja (+150 kg/ha) som gav högre skörd. Vårveteskördarna av Dragon och Dacke, som uppgick till ca. 2000 kg/ha, innehöll 33 kg N/ha.

1996 låg skördarna mellan 2720 och 4524 kg/ha och det var kornet Baronesse som gav högst skörd med eller utan ogräsharvning.

Utförande

Vårsäden såddes den 28 april i rutor på 28,5 m² för varje led. Ingen gödsling gjordes men försöksplatsen hade fått 30 ton nötgödsel per ha våren 1996. Uppdelning av demonstrationsodlingen i ogräsharvat och icke ogräsharvat gjordes ej 1997. Alla leden skördades den 4 september och avkastningen bestämdes i kg/ha. Endast vårvetet analyserades på kväve i kärnan.

Skörd och kväveinnehåll

Eko-3, 1997			Kärnskörd 15 % vh		Kväve i kärna
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal	kg/ha
A	Vårvete	Dragon	2170	100	33
B	Vårvete	Dacke	2090	96	33
C	Vårvete	Sport	1250	58	25
D	Korn	Baronesse	1860	85	
E	Korn	Svani	2120	98	
F	Korn	Eivor	2700	124	
G	Korn	Henni	1760	81	
H	Havre	Freja	2320	107	
I	Havre	Belinda	2490	114	
J	Havre	Petra	1760	81	

Jordart: mmh styv mellanlera Förfrukt: korn

Sådatum: 28/4

Skördedatum: 4/9

Arter av vårstråsäd 2005

Syfte och resultat

Syftet var att visa odling av olika arter av vårstråsäd, speciellt vårrågvete. Uppkomsten var bra i alla rutor. Det var en måttlig förekomst av kvickrot och tistel. Skördenivån var låg vilket kan förklaras av den dåliga förfrukten (orsakat av att antal fält ökade från 6 till 7 detta år). Högst skörd gav Astoria, korn, därefter Belinda, havre. Vårrågvete och vårvete hade ungefär samma skördenivå. Högst proteinhalt uppvisade vårvete.

Utförande

Demonstrationsodlingen såddes den 29 april i fyra rutor på 23 m² vardera och ogräsharvades den 18 maj. Förfrukten var havre. Alla leden skördades den 12 september inom en nettoyta på 19 m².

Skörd och proteinhalt i vårstråsäd

Eko-2.2 2005			Skörd, 15 % vh		Protein
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal	%
A	Vårrågvete	Logo	1320	100	10,0
B	Vårvete	Dacke	1360	103	10,3
C	Korn	Astoria	1980	150	9,6
D	Havre	Belinda	1600	121	9,5

Sorter av trindsäd 1998

Resultat

Ärterna blev som på många andra ställen denna våta sommar angripna av ärtrottröta. Eftersom mycket åkersenap fanns i ärtodlingen slogs hela grödan av före skörd för att hindra spridning. Av de tre sorterna av åkerböna gav Aurora och Arla högst skörd, ca 3300 kg/ha.

Utförande

Fyra sorters ärter Odalett, Carneval, Delta, Capella och tre sorters åkerböna såddes den 14 maj i rutor à 90 m² vardera. Ukko och Arla, som är tidiga sorter, var tröskmogna först i mitten av oktober men tröskades samtidigt som Aurora den 19 november.

Trindsäd - sorter. Ärterna ej skördade pga ärtrottröta

Eko-2, 1998		Skörd, 15 % vh		N i frö	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal	kg/ha
A-D	Ärter	4 olika	-	-	-
E	Åkerböna	Aurora	3360	100	145
F	Åkerböna	Ukko	2660	79	118
G	Åkerböna	Arla	3320	99	155

Sådatum: 14/5. Skörd: 8/10. Förfrukt: höstvet.

Sorter av trindsäd 1999

Syfte och resultat

Ärterna blev angripna av vissnesjuka och skördades inte. Av de två sorterna av åkerböna som odlades gav Aurora 230 kg/ha mer i bönskörd än vad sorten Arla gav. Arla mognade ca 10 dagar tidigare än Aurora.

Utförande

Fem sorters ärter (Carneval, Delta, Aladin, Agadir och Narva), och två sorters åkerböna (Aurora och Arla) såddes den 7 maj i rutor à 60 m² vardera och utan upprepningar. Arla var moget den 29 september och Aurora den 5 oktober. Båda sorterna tröskades den 8 oktober.

Skörd och kväveinnehåll

Eko-2, 1999		Skörd 15 % vh		Kväve i böna	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal	kg/ha
A	Ärter	Carneval	-*		
B	Ärter	Delta	-*		
C	Ärter	Aladin	-*		
D	Ärter	Agadir	-*		
E	Ärter	Narva	-*		
F	Åkerböna	Aurora	4390	100	205
G	Åkerböna	Arla	3160	72	158

Sorter av trindsäd 2000

Syfte och resultat

Ärterna i led A-C drabbades kraftigare av vissnesjuka än i led D-H troligtvis på grund av inomfältvariationer där demonstrationsrutorna låg. Sorten Brutus utmärkte sig med den största skörden, drygt 40 % mer än Odalett. Av åkerböterna avkastade Scirocco mest. Aurora gav i skörd precis som 1999 ca. 25 % mer än den tidigare sorten Arla. De tidiga och kortstråiga sorterna Ukko och Kontu som i regel avkastar mindre än Aurora visade här att de kan ge lika mycket i skörd ca. 2700 kg/ha. I medeltal gav åkerböterna (led I-N) mer skörd än ärterna (led D-H).

Utförande

Åtta sorter av ärter och sex olika sorter av åkerböner såddes den 5 maj i rutor à 54 m². På grund av fuktigt väder tröskades åkerböterna inte direkt när de mognat och därför blev drösningen stor hos många sorter. Ärterna skördades den 5 september och åkerböterna den 17 november. Skördevärdena har kompenserats för drösningen.

Fröskörd av olika sorters trindsäd

Eko-2, 2000			Skörd, 15 % vh	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Ärter	Sponsor	410	15
B	Ärter	Carneval	730	27
C	Ärter	Delta	1200	44
D	Ärter	Aladin	2870	105
E	Ärter	Agadir	2620	96
F	Ärter	Narva	2950	108
G	Ärter	Odalett	2740	100
H	Ärter	Brutus	3870	141
I	Åkerböna	Arla	2160	100
J	Åkerböna	Ukko	2690	125
K	Åkerböna	Kontu	2730	126
L	Åkerböna	Aurora	2710	125
M	Åkerböna	Colombo	2240	104
N	Åkerböna	Scirocco	3100	144

Sådatum: 5/5. Kraftiga angrepp av vissnesjuka i led A-C.

Små angrepp i led D-H. Skörd: 5/9 (ärter) och 17/11 (åkerböna).

Sorter av trindsäd 2001

Syfte och resultat

I medeltal gav åkerböna (led G-K) mer i skörd än ärterna (led A-F). Ärterna drabbades precis som tidigare år av vissnesjuka på denna styva mellanlera. Högst skörd under dessa förhållanden gav Sponsor, Agadir och Brutus. Av åkerböna avkastade Scirocco mest. Aurora gav i skörd 16 % mer än den tidigare sorten Arla. Den tidiga och kortstråiga sorten Kontu som i regel avkastar mindre än Aurora gav 9 % (300 kg/ha) mer i skörd. Lupinerna växte mycket dåligt och skördades inte. Orsaken var troligen att de inte ympats och att de inte trivdes på lerjorden.

Utförande

Sex sorter av ärter, fem olika sorter av åkerböna och tre sorters lupiner såddes den 15 maj i rutor à 41 m². Förfrukten var höstvet. Ärterna skördades den 3 september och åkerböna den 24 september (tidiga sorter) och den 5 oktober (sena sorter).

Fröskörd av olika sorters trindsäd

Eko-2, 2001			Skörd 15 % vh	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Ärter	Sponsor	1200	100
B	Ärter	Brutus	1170	98
C	Ärter	Carneval	150	12
D	Ärter	Odalett	570	48
E	Ärter	Nitouche	890	75
F	Ärter	Agadir	1190	100
G	Åkerböna	Aurora	3480	100
H	Åkerböna	Kontu	3790	109
I	Åkerböna	Colombo	3870	111
J	Åkerböna	Scirocco	4480	129
K	Åkerböna	Arla	2920	84
L	Lupin, gul	Juno	-	-
M	Lupin, blå	Bora	-	-
N	Lupin, blå	Prima	-	-

Sådatum: 15/5.

Skörd av ärter: 3/9.

Skörd av åkerböna: 24/9 led H, I och K och 5/10 led G och J.

Sorter av trindsäd 2002

Syfte och resultat

Mycket regn i maj och juni gjorde att jorden periodvis blev vattenmättad. Både ärter och lupiner hade dålig blomning och frösättning och gav också mycket låg avkastning. Högst skörd av ärter under dessa förhållanden gav Odalett, Nitouche och Agadir. Åkerböna klarade sig bättre, och det var Aurora som hade högst skörd, 1000 - 1500 kg mer per ha än övriga sorter.

Det varma och torra vädret på sensommaren gjorde att blomningen snabbt gick över vilket troligen missgynnade de tidigare och kortare åkerbönorna mest.

Utförande

Sex sorter av ärter, fyra sorters åkerbönor och tre sorters lupiner såddes den 16 april i rutor à 42 m². Lupinerna ympades. Förfrukten var höstvetete. Alla led skördades den 28 augusti i nettorutor på 20 m².

Fröskörd av olika sorters trindsäd

Eko-2, 2002			Skörd 15 % vh	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Ärter	Sponsor	100	100
B	Ärter	Brutus	225	225
C	Ärter	Carneval	180	180
D	Ärter	Odalett	430	430
E	Ärter	Nitouche	400	400
F	Ärter	Agadir	410	410
G	Åkerböna	Aurora	4090	100
H	Åkerböna	Kontu	2880	70
I	Åkerböna	Colombo	2590	63
J	Åkerböna	Scirocco	2460	60
K	Lupin, gul	Juno	-	
L	Lupin, blå	Bora	-	
M	Lupin, blå	Prima	400	

Sådatum: 16/4. Skörd: 28/8.

Sorter av trindsäd 2003

Syfte och resultat

Mer än normal nederbörd från april till juli gynnade inte ärterna på denna styva mellanlera men skördarna blev större än vad de varit de senaste två åren. Ärterna mognade i början av augusti men skördades inte förrän i slutet vilket innebar en del spill. Högst skörd av ärterna under dessa förhållanden gav Celine. I led H fanns det mycket lite lupin i förhållande till havre vid skörden och i led G var fördelningen mellan havre och ärter 60 respektive 40 % vid skörd. Åkerbönorna hade kraftiga angrepp av chokladfläcksjuka, speciellt den korta och tidiga sorten Kontu drabbades och fick den lägsta avkastningen. Liksom 2002 var det Aurora som gav störst skörd, 3060 kg/ha och därefter kom Colombo med 2210 kg/ha.

Utförande

Sex sorter av ärter och sex sorter av åkerbönor såddes den 19 april i rutor à 24 m². Förfrukten var höstvetete. Ogräsharvning gjordes den 27 maj. Alla led skördades den 10 september i nettorutor på 19 m².

Fröskörd av olika sorter av trindsäd

Eko-2.1-2.2, 2003			Skörd 15 % vh	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Ärter	Celine	1860	100
B	Ärter	Pinochio	1490	80
C	Ärter	Nitouche	1420	76
D	Ärter	Algarve	1070	57
E	Ärter	Brutus	1270	69
F	Ärter	Faust	1380	74
G	Havre +	60+140	1566	84
	ärter	kg/ha		
H	Vårvete +	50+140	1550	83
	lupin	kg/ha		
A	Åkerböna	Aurora	3060	100
B	Åkerböna	Gloria	1160	38
C	Åkerböna	Kontu	380	12
D	Åkerböna	Mistral	790	26
E	Åkerböna	Merlin	840	27
F	Åkerböna	Colombo	2210	72

Sådatum: 19/4. Skörd: 10/9.

Sorter av åkerböna 2004**Syfte och resultat**

Aurora gav som tidigare år högst skörd, 230 - 1780 kg mer per ha än övriga sorter. Columbo hade endast 230 kg/ha lägre skörd. Kontu och Gloria gav lägst skörd.

Utförande

Sex sorters åkerbönor såddes den 26 april inom en ruta à 42 m² vardera. Förfrukten var höst-vete. Alla led skördades den 1 oktober inom en nettoruta på 20 m².

Fröskörd av olika sorters åkerböna

Eko-2, 2004			Skörd 15 % vh	
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Åkerböna	Aurora	3410	100
B	Åkerböna	Kontu	1640	48
C	Åkerböna	Gloria	2120	62
D	Åkerböna	Columbo	3180	93
E	Åkerböna	Merlin	2350	69
F	Åkerböna	Mistral	2970	87

Sorter av åkerböna 2005

Syfte och resultat

Förekomsten av kvickrot var relativt stor i alla rutor. Mognadstiden varierade mellan sorterna. Colombo och Toft mognade tidigast, medan Gloria och Marcel mognade fem dagar senare. Skördenivån var mycket låg. Paloma hade högst skörd vilket var endast 77 kg/ha mer än Aurora. Toft och Gloria hade lägst skörd vilket var ca. 350 kg/ha lägre än Aurora.

Utförande

Sex sorter av åkerbönor såddes den 28 april i rutor à 23 m². Förfrukten var vårvete. Ogräsharvning gjordes den 27 maj. Alla sorter skördades samtidigt den 13 september i nettorutor på 19 m².

Åkerböna, sorter.

Eko-2, 2005		Skörd, 15 % vh		
Led	Gröda	Sort	kg/ha	rel.tal
A	Åkerböna	Aurora	1340	100
B	Åkerböna	Gloria	980	73
C	Åkerböna	Paloma	1420	106
D	Åkerböna	Colombo	1280	95
E	Åkerböna	Marcel	1160	87
F	Åkerböna	Toft 510R	1000	74



Ekologiska gödselmedel

KRAV-godkända gödselmedel i korn 1996

Syfte och resultat

Två KRAV-godkända gödselmedel (Binadan 6-3-12, Biofer 10-4-0) och handelsgödsel (NPK 20-4-8), bredspriddes före sådd av korn, i mängder motsvarande 60 kg N/ha. Högsta skörden och kväveutnyttjandet erhöles med NPK. Försöksledet med NPK gav 1000 kg mer i skörd per hektar än de två led som gödslats med ekologisk gödsel. De senare gav ca. 1150 kg mer än vad det ogödslade kornet gav. Det blev ett lågt utnyttjande av det kväve som tillförts de gödslade leden, ca. 30 % utnyttjandegrad och ingen stor skillnad mellan leden. En djupare nedbrukning av gödseln skulle eventuellt kunnat gett en bättre effekt. Eftersom Binadan och Biofer är organiska gödselmedel har de långsammare verkan än ett mineralgödsel. Troligen kan man få en viss efterverkan efter dessa gödselmedel vilket kommer att studeras under 1997. Den fosfor som tillfördes med dessa gödselmedel utgjorde 30 kg/ha med Binadan, 24 kg/ha med Biofer och 12 kg/ha med NPK. Fosforutnyttjandet med avseende på de ovanjordiska delarna av grödan var störst i det korn som gödslats med NPK, 37 %. Fosfor som tillförts med Binadan och Biofer utnyttjades till ca. 10 %.

Utförande

I korn (Etna) som såtts den 16 maj lades fyra försöksled ut i rutor om 90 m² vardera. Före sådden gödslades tre av dessa led med 60 kg N/ha i form av 1000 kg Binadan, 600 kg Biofer och 300 kg NPK. Gödseln spreds för hand och harvades ner innan sådd den 16 maj. Ett led var ogödslat. Det korn som gödslats med NPK var betydligt grönare än övriga led. Binadanledet var något grönare än ledet med Biofer. Kornet skördades den 23 september. Kärna och halm vägdes och analyserades på kväve, fosfor och kalium. Den totala N-, P- och K-skörden i nedanstående tabell avser innehållet i både kärna och halm (ej rötter). Kväve- och fosforutnyttjandet avser här det upptag av gödselkväve eller fosfor som skett i de ovanjordiska växtdelarna (ej rötter) i relation till tillförd kväve- eller fosformängd i gödseln d.v.s. N i kärna i gödslat led minus N i kärna i ogödslat led delat med tillfört gödsel-N.

Kornets skörd och kväveinnehåll

Eko-4	1996	Kärnskörd kg/ha		Kväve i kärna kg/ha	Total- kväve*	Kvä- ve- utnyt. %
Led	Gödsling	15 % vh	rel.tal		kg/ha	
A	0 kg N/ha	3044	100	39	47	
B	60 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspritt före sådd	4288	140	52	64	28
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt före sådd	4162	136	53	64	28
D	60 kg N/ha i NPK 20-4-8 bredspritt före sådd	5235	172	54	67	34

Jordart: mmh styv mellanlera. Sådatum:16/5. Gödsling: 16/5. Skörd: 23/9

*)Avser ovanjordiska växtdelar

Kornets fosfor- och kaliuminnehåll

Eko-4	1996	Fosfor i kärna kg/ha	Fosfor i kärna %	Total- fosfor kg/ha	Fosfor- utnyttj. %	Kalium i kärna kg/ha	Kalium i kärna %	Total- kalium kg/ha
Led	Gödsling							
A	0 kg N/ha	10	80	12		13	40	32
B	60 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspritt före sådd	13	83	15	10	17	39	44
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt före sådd	12	83	14	9	17	42	40
D	60 kg N/ha i NPK 20-4-8 bredspritt före sådd	14	86	17	37	20	40	51

KRAV-godkända gödselmedel i höstveten och havren samt efterverkan i havren 1997

Syfte och resultat

Två KRAV-godkända gödselmedel (Binadan 6-3-12, Biofer 10-4-0) och handelsgödsel (NPK 20-4-8) bredspreddes före sådd av havren och i höstveten på våren. Syftet var att studera effekten av nämnda gödselmedel på skörden och växtnäringsutnyttjandet. Kväveefferverkan i havren året efter tillförsel av dessa gödselmedel (Eko-4, 1996) studerades också.

I höstveten erhöles störst merskörd i det försöksled som gödslats med NPK, vilket var ca 1000 kg/ha mer än i leden som gödslats med ekologisk gödsel och 2600 kg/ha mer än nolledet.

Merskörden i höstveten som gödslats med Biofer och Binadan jämfört med kontrolledet var i bägge fallen ca 1600 kg/ha, alltså ingen större skillnad mellan de båda gödselmedlen. Liknande resultat erhöles 1996 men med något lägre merskördar.

I havren däremot var merskörden störst där man gödslade med Biofer, ca 1600 kg/ha mer än kontrolledet, ca. 1000 kg/ha mer än ledet med Binadan och 450 kg/ha mer än ledet med NPK. Man har med försök i vårveten från 1997 (se Försök i Väst, försöksrapport 1998) inte kunnat fastställa någon säker skillnad i skörd mellan Biofer och Binadan. Från tidigare försök har man dragit slutsatsen att djupare nedbrukning av gödseln krävs så att mineraliseringen av det organiskt bundna kvävet i Biofer (köttbenmjöl) och Binadan (kycklinggödsel) påskyndas. Årets stora merskördar är i nivå med de skördar man fick efter kombisådd av 60 kg N/ha i form av Binadan i vårveten i försök, som gjordes i Skaraborgs län 1995. I dessa försök fick man en skördeökning på 1700 kg/ha. Merskördarna 1997 tyder på att gödseln myllats tillräckligt djupt och att det varit gynnsamma förhållanden för kväve mineralisering i jorden (tillräckligt med fukt och värme).

Någon påtaglig efterverkan i havren 1997 syntes endast i det led som gödslats med NPK 1996, där en merskörd på 22 % erhöles. Viss efterverkan av kväve i handelsgödsel är det rimligt att räkna med.

Utförande

Fyra försöksled lades ut i rutor om 90 m² vardera, där ett led var ogödslat och tre led gödslades med 60 kg kväve per hektar i form av 1000 kg Binadan, 600 kg Biofer eller 300 kg NPK. Gödseln spreds för hand och harvades ned med en S-pinnehav (normalt harvdjup) innan havren (Adamo) såddes den 28 april. Likadana försöksled lades ut i höstveten (Kosack) som såttes den 22 september. Gödseln spreds och harvades ner på våren den 28 april även i höstveten. Både havren och höstveten skördades den 4 september. Skörden bestämdes i kg/ha och kväve, fosfor och kalium analyserades i kärnan.

På den plats där motsvarande demonstrationsodling med korn låg 1996 såddes havren (Adamo) den 28 april för att studera efterverkan efter de tre olika gödselmedlen, som också använts detta år. Havren skördades den 4 september, kärnskoroden vägdes och bestämdes i kg/ha varefter kväve, fosfor och kalium analyserades i kärnan.

KRAV-godkända gödselmedel i höstvet (Kosack)

Eko-4 1997		Kärnskörd 15 % vh		Kväve i Fosfor i Kalium		
Led	Gödsling	kg/ha	rel.tal	kärna kg/ha	kärna kg/ha	i kärna kg/ha
A	0 kg N/ha	2779	100	39	10	12
B	60 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspritt på våren	4450	160	63	15	19
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt på våren	4399	158	62	15	18
D	60 kg N/ha i NPK 20-4-8 bredspritt på våren	5441	196	77	18	22

Jordart: mmh styv mellanlera. Sådatum: 22/9-96. Gödsling: 28/4, nedharvat med S-pinneharv. Skörd: 4/9 Förfrukt: korn

KRAV-godkända gödselmedel i havre (Adamo)

Eko-4 1997		Kärnskörd 15 % vh		Kväve i Fosfor i Kalium		
Led	Gödsling	kg/ha	rel.tal	kärna kg/ha	kärna kg/ha	i kärna kg/ha
A	0 kg N/ha	2090	100	27	7	8
B	60 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspritt före sådd	2680	128	30	9	11
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt före sådd	3680	177	48	12	14
D	60 kg N/ha i NPK 20-4-8 bredspritt före sådd	3240	155	39	11	13

Jordart: mmh styv mellanlera . Sådatum:28/4. Gödsling: 28/4, nedharvat med S-pinneharv. Skörd: 4/9 Förfrukt: korn

KRAV-godkända gödselmedel, efterverkan i havre (Adamo)

Eko-4 1997		Kärnskörd 15 % vh	
Led	Gödsling 1996	kg/ha	rel.tal
A	0 kg N/ha	1910	100
B	60 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspritt före sådd	1870	98
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt före sådd	1990	104
D	60 kg N/ha i NPK 20-4-8 bredspritt före sådd	2320	122

Jordart: mmh styv mellanlera . Sådatum: 28/4. Gödsling: 28/4. Skörd: 4/9 Förfrukt: korn

KRAV-godkända gödselmedel i vårvete och havre 1998

Syfte och Resultat

Effekten av tre KRAV-godkända gödselmedel (Binadan-blå, Binadan-röd och Biofer) och ett NPK-gödselmedel studerades i vårvete och havre under 1998. Relativt höga grundskördar (led A = 0 kg N/ha) erhöles för både vårvete och havre, troligtvis tack vare den mycket fuktiga växtsäsongen som gynnade kväve mineraliseringen. Som tidigare år gav ledet med NPK-gödsel största merskörden på 700-1000 kg/ha. I både havre och vårvete var merskörden ca 400 kg/ha där Biofer spridits vilket var det ekologiska gödselmedel som gav störst effekt 1998. Av de tillförda kvävemängderna (60 kg/ha till havren och 80 kg/ha till vårvetet) återfanns bara några få kg/ha mer i kärnsköörden än vad kärnsköörden i ogödslade led innehöll, vilket tyder på liten kväveeffektivitet (kväveutbyte).

Utförande

Fyra rutor à 90 m² vardera lades ut i både vårvete (Dragon) och havre (Freja). En ruta var ogödslad (A) och de tre övriga fick vardera 60 kg N/ha i havren och 80 kg N/ha i vårvetet. De olika gödselmedlen som användes, se tabell, spreds för hand och harvades ner med en S-pinnehärv liksom tidigare år. Grödorna skördades den 8 oktober.

KRAV-godkända gödselmedel i vårvete och havre 1998

Eko-4 1998			Kärnskörd		N i kärna
Led	Gödsling	Gröda	15 % vh kg/ha	rel.tal	(protein) kg/ha (%)
1)					
A	0 kg N/ha	Vårvete	3150	100	52 (11,1)
B	80 kg N/ha i Binadan 6-3-12* bredspritt vid sådd	Vårvete	3290	105	53 (10,7)
C	80 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt vid sådd	Vårvete	3490	111	56 (10,7)
D	80 kg N/ha i NPK 21-4-7 bredspritt vid sådd	Vårvete	3810	121	61 (10,8)
2)					
A	0 kg N/ha	Havre	3940	100	61
B	60 kg N/ha i Binadan 5-2-4* bredspritt vid sådd	Havre	3900	99	49
C	60 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt vid sådd	Havre	4380	111	60
D	60 kg N/ha i NPK 21-4-7 bredspritt vid sådd	Havre	5070	129	68

Sådatum: 14/5. Skörd: 8/10. Förfrukt: höstvet.

*) Binadan 6-3-12 = Binadan blå, Binadan 5-2-4 = Binadan röd.

Sammanslagning av tre års resultat

I medeltal för åren 1996-98 gav ledet med NPK störst merskörd, 1350 kg/ha. Både Binadan-blå (6-3-12) och Biofer gav merskördar i medeltal för dessa tre år men Biofer hade störst merskörd på ca 1000 kg/ha medan Binadan gav 660 kg/ha mer i skörd än vad ogödslat led gjorde. Med dagens spannmålspriser räcker inte dessa merskördar till att betala gödselkostnaderna som ligger på 3300 kr för 60 kg N/ha med Binadan och 2400 kr för 60 kg N/ha med Biofer. Kväveutbytet, dvs i detta fallet förhållandet mellan bortfört kväve (i kärna) och tillfört gödselkväve, är mycket lågt i alla led och intressant nog lika stort för vårsäd gödlat med Biofer som för vårsäd gödlat med NPK i medeltal för tre år.

KRAV-godkända gödselmedel i korn, havre och vårvete 1996-1998, medelskörd i kg/ha

Eko-4 1996-98			Kärnskörd 15 % vh		N i kärna	Kväve- utbyte*
Led	Gödsling	Gröda	kg/ha	rel.tal	kg/ha	%
A	0 kg N/ha	vårsäd	2760	100	39	
B	60-80 kg N/ha i Binadan 6-3-12 bredspridd vid sådd	vårsäd	3420	124	45	9
C	60-80 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspridd vid sådd	vårsäd	3780	137	52	20
D	60-80 kg N/ha i NPK 21-4-7 bredspridd vid sådd	vårsäd	4100	148	51	18

Sådatum: 28/4-16/5. Skörd: 4/9-8/10. *) Kväveutbyte i procent = N i kärna i gödlat led minus N i kärna i ogödlat led delat med tillfört gödsel-N.

KRAV-godkända gödselmedel i vårvete 1999

Syfte och resultat

Effekten av två KRAV-godkända gödselmedel (Binadan-röd 5-2-4 och Biofer 10-4) och ett NPK-gödselmedel (NPK 21-4-7) studerades i vårvete med insådd. Det var ingen större skillnad i skörd mellan vårvete som gödslats med Binadan, Biofer eller NPK. Men trots att merskörderna för de gödslade leden var relativt stor, 1500-1800 kg/ha, så täcker det nätt och jämt gödselkostnaden för de ekologiska gödselmedlen. Störst skörd blev det i ledet med Binadan-röd, men denna ruta var också synbart påverkad av ett dike som gynnade beståndet. Växtsäsongen 1999 var fuktig och därmed gynnades troligen mineraliseringen och utnyttjandet av kväve från de tillförda organiska gödselmedlen. Dessutom var förfrukten en ettårig vall, som dock troligen bidrog ganska lite till ökad kvävetillgång och skördenivå såsom framgår av det ogödslade A-ledet.

Utförande

Fyra rutor som var 90 m² vardera lades ut där vårvete (utsäde, sort: 270 kg/ha Dragon) med insådd sedan såddes den 7 maj. Förfrukten var en ettårig vall. Led A var ogödlat och de övriga tre leden B, C och D fick vardera 80 kg N/ha av respektive gödselmedel. Gödselmedlen

spreds för hand och harvades ner med en S-pinneharv före sådden av vårvete. Vårvetet skördades den 13 september.

Kravgodkända gödselmedel i vårvete 1999

Eko-4 1999			Kärnskörd 15 % vh		Pro- tein	N i kärna
Led	Gödsling	Gröda	kg/ha	rel.tal	%	kg/ha
A	0 kg N/ha	Vårvete*	2170	100	10,5	34
B**	80 kg N/ha i Binadan 5-2-4 bredspritt vid sådd	Vårvete*	4010	185	10,4	62
C	80 kg N/ha i Biofer 10-4 bredspritt vid sådd	Vårvete*	3700	171	10,4	58
D	80 kg N/ha i NPK 21-4-7 bredspritt vid sådd	Vårvete*	3820	177	10,3	59

Sådatum: 7/5. Skörd: 13/9. *) Insådd. **) Ruta B påverkad av bra bestånd över dike.

KRAV-godkända gödselmedel i vårvete 2004

Syfte och Resultat

Effekten av två KRAV-godkända gödselmedel (Biofer 7-9-0 och Vinass) och ett NPK-gödselmedel studerades i vårvete och havre. Relativt höga grundskördar (led A = 0 kg N/ha) erhöles i vårsåden 3500 kg/ha vilket indikerar på en växtsäsong som gynnade kväve mineraliseringen efter förfrukterna gröenträda och ärter. I motsats till tidigare år gav ledet med NPK-gödsel inte största merskörden. Störst merskörd i båda grödorna var med 40 kg N i form av Biofer vilket innebar 1550 kg och 1170 kg mer för havre respektive vårvete jämfört med ledet med NPK. Leden med Vinass hade 100-1150 kg lägre skörd än obehandlat led och var tillsammans med ledet med NPK de led som gav lägst skörd.

Utförande

I vårvete (Dacke) och havre (Chantilly) sått den 28 april lades en bruttoruta à 72 m² (12x6 m) med 6 mindre rutor ut, A-F. Förfrukten var gröenträda till vårvetet och foderärter till havren. Köttbenmjöl (Biofer 7-9-0 och Biovinass jämfördes med en ogödslad ruta och NPK 21-4-7. De olika gödselmedlen som användes spreds för hand den 28 april och harvades ner med en S-pinneharv liksom tidigare år. En ogräsharvning gjordes den 18 maj. Vårvetet skördades den 23 september.

KRAV-godkända gödselmedel i vårvete 2004

Eko-4.1 2004			Kärnskörd 15 % vh		Protein halt
Led	Gödsling	Gröda	kg/ha	rel.tal	%
A	Obehandlat	Vårvete	3650	100	12,9
B	40 kg N/ha, Biofer 7-9-0	Vårvete	3730	102	12,5
C	80 kg N/ha, Biofer 7-9-0	Vårvete	2660	73	13,7
D	40 kg N/ha, Vinass	Vårvete	2550	70	13,1
E	80 kg N/ha, Vinass	Vårvete	2510	69	13,6
F	NPK 21-4-7	Vårvete	2560	70	14,3

A	Obehandlat	Havre	3540	100	10,6
B	40 kg N/ha, Biofer 7-9-0	Havre	4120	116	10,5
C	80 kg N/ha, Biofer 7-9-0	Havre	4060	115	10,8
D	40 kg N/ha, Vinass	Havre	2950	83	10,6
E	80 kg N/ha, Vinass	Havre	3430	97	10,7
F	NPK 21-4-7	Havre	2570	73	10,9

Ekologiska gödselmedel i vårvete 2005

Syfte och resultat

Effekten av olika ekologiska gödselmedel studerades i vårvete med avseende på avkastning och kvalitet. Det ogödslade ledet gav högst skörd och proteinhalt. De gödslade leden hade 300-1400 kg/ha lägre skörd. Kvickrotsförekomsten var hög i alla rutor utom de som gödslats med Biofer vilket kan förklara de högre skördarna där.

Utförande

Vårvete (Dacke) såddes den april och gödslingsled lades ut i rutor på 72 m² vardera. Förfrukten var åkerbönor. Gödselmedlen spreds för hand och harvades ner med en S-pinneharv i samband med sådden av vårvetet. Ogräsharvning utfördes den 18 maj. Vårvetet skördades den 12 september i nettorutor på 20 m².

Skörd och proteinhalt i vårvete

Eko-4.1, 2005		Kärnskörd		Pro-	Kvick
		15 % vh		tein	rot
Led	Gödsling	kg/ha	rel.tal	%	%
A	Ogödslat	3000	100	11,9	0
B	Köttbenmjöl, Biofer 7-9-0, 40 kg N/ha	2440	81	11,3	10
C	Köttbenmjöl, Biofer 7-9-0, 80 kg N/ha	2730	91	11,3	10
D	Vinass, 40 kg N/ha	1870	62	11,4	90
E	Vinass, 80 kg N/ha	1980	66	11,8	90
F	Kycklinggödsel, 40 kg N/ha	2110	70	10,6	100
G	Kycklinggödsel, 80 kg N/ha	1610	54	10,3	100
H	NPK 21-4-7, 80 kg N/ha	2070	69	10,1	100



Efterverkan av vall och baljväxter

Gröngödslingsgrödor 1996

Syfte och resultat

I en demonstrationsodling såddes sex olika gröngödslingsgrödor i renbestånd med en upprepning av vardera grödan i rutor om 90 m². Syftet var att belysa dessa grödors förutsättningar som förfrukter till en stråsädesgröda. På senhösten plöjdes hela grödan ner för att utgöra gröngödsling inför växtsäsongen 1997 då efterverkan i stråsäd planerades att studeras. Av åkerbönor och ärter plöjdes endast halmen ner. Gröngödslingsgrödornas olika tillväxt, växtnäringsinnehåll och ogräskonkurrens studerades. Framför allt vicker men även åkerböna utmärkte sig som grödor med relativt bra ogräskonkurrerande förmåga och med störst innehåll av kväve i de ovanjordiska växtdelarna.

Utförande och växtnäringsinnehåll

Sex olika gröngödslingsgrödor och ett led med havre såddes i renbestånd den 16 maj. Havren och rajgräset gödslades med 30 ton fast gödsel per hektar den 13 maj. Övriga led gödslades ej. Prov klipptes av hela grödan (frö och halm) den 15 oktober för skördeuppskattning och för analys av kväve, fosfor och kalium. Gröngödslingsgrödorna plöjdes ner den 29 oktober 1996. Av ärter och åkerböna plöjdes endast halmen ner.

Bestånden var överlag tunna, förutom vicker och åkerböna som hade störst totalskörd (frö och halm): ca 8000 kg ts/ha. Vicker och åkerböna var också de grödor som innehöll mest kväve, 210 resp. 230 kg/ha i de ovanjordiska delarna. Ärterna hade drösat ganska mycket innan tröskning så skörden blev endast 1280 kg ärter/ha. Den låga ärtskörden bidrog naturligtvis till ärternas låga kväveinnehåll på 59 kg/ha. Kvävet i de ovanjordiska delarna hos ärter, åkerböna och vicker fanns till ca 75% i fröet.

Fosforsköörden blev högst hos åkerböna och vicker. Kaliumskörden var störst hos vitklöver och rajgräs.

Gröngödslingsgrödors tillväxt och växtnäringsinnehåll,

Eko-5, 1996			Fröskörd kg/ha	Total- skörd*	Total- kväve*	Total- fosfor*	Total- kalium *
Led	Gröda	Sort	15 % vh	kg ts/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
A	Ärter	Timo	1300	3050	59	6	22
B	Åkerböna	Aurora	4850	8270	230	25	76
C	Rödklöver	Pallas		3200	84	6	61
D	Vicker	Jaga	3680	7840	210	21	77
E	Vitklöver	Sonja		4260	146	11	103
F	Ww.rajgräs	Barspektra		4400	55	11	99
G	Havre	Adamo	Ej skördat!	-	-	-	-

Jordart: mmh styv mellanlera

*) Avser allt ovanjordiskt växtmaterial

Förfrukt: korn

Sådatum: 16/5

Gödsling: Led F-G fick 30 ton fast nötgödsel/ha den 13/5

Skördedatum: 15/10

Ogräskonkurrens

Ogräs artbestämdes, räknades och vägdes den 15 augusti. De dominerande ogräsarterna var åkertistel, dån, vägmålla, åkersenap och våtarv. Flest ogräs fanns i rajgäset och ärterna. I vitklövern konstaterades störst ogräsvikt och de största ogräsen. Vickern som var en tät gröda hade markant mindre mängd ogräs än de övriga grödorna.

Gröngödslingsgrödor och ogräs

Eko-5, 1996			Utsädes- mängd	Ogräs	Ogräs i	Grödans
Led	Gröda	Sort	kg/ha	antal/m ²	färskvikt g/m ²	totalskörd* kg ts/ha
A	Ärter	Timo	236	95	400	3050
B	Åkerböna	Aurora	282	75	146	8270
C	Rödklöver	Pallas	20	74	470	3200
D	Vicker	Jaga	150	3	1	7840
E	Vitklöver	Sonja	10	83	790	4260
F	Ww.rajgräs	Barspektra	33	115	500	4400
	s					
G	Havre	Adamo	208	85	55	Ej skördat !

Ogräsbestämning: 15/8

*) Avser allt ovanjordiskt växtmaterial

Gröngödslingsgrödor och efterverkan i havre 1997

Syfte och resultat

Syftet var att efter ett antal olika gröngödslingsgrödor (Eko-5,1996), som såtts i renbestånd 1996 och plöjts ner samma höst, studera deras förfruktseffekt i havre. Merskördar från 700 till 3000 kg/ha erhöles i leden med gröngödslingsgrödor som förfrukt jämfört med havre som förfrukt. Lägst merskörd av havren erhöles efter ärter och högst merskörd var efter rödklöver som förfrukt. (Ärter och rödklöver hade minst resp. näst minst mängd grönmassa, som plöjdes ner på hösten 1996). Kväveefterverkan var därmed störst efter rödklöver som förfrukt och havren tog här upp 55 kg N/ha mer än med havre som förfrukt.

Efter vicker och vitklöver innehöll havregrödan 41 resp. 43 kg mer kväve per hektar än med havre som förfrukt. Med vicker som gröngödslingsgröda plöjdes den största mängden kväve ner på hösten, 210 kg N/ha. Ärter som förfrukt gav inte större förfruktseffekt än vad spannmål gjorde. Med åkerböna och ärter som förfrukt plöjdes endast halmen ner på hösten vilket innebär att dessa grödor ej varit egentliga gröngödslingsgrödor (där hela grödan vanligtvis plöjs ner). Halmen efter åkerböna innehöll endast 30 kg N/ha av det totala kväveinnehållet i åkerböna på 230 kg N/ha. Havren 1997 med åkerböna som förfrukt har bara tagit upp 13 kg mer än i ledet med havre som förfrukt.

Bästa kväveutnyttjandet, 66 %, erhöles i ledet med rödklöver som innehöll 84 kg N/ha när den plöjdes ner på hösten.

Mängd grönmassa och det kväveinnehåll, som plöjs ner med gröngödslingsgrödorna, är tydligen inte helt avgörande för hur skörden och kväveupptaget blir i efterkommande gröda.

Andra faktorer som gröngödslingsgrödornas lättnedbrytbarhet spelar troligtvis också roll.

Utförande

Den 28 april såddes havre (Adamo) i den demonstrationsodling som 1996 haft fem led med gröngödslingsgrödor och ett med havre, se Eko-5 1996. Havren skördades den 4 september och analyserades på kväveinnehållet i kärna och halm. Kväveinnehållet i rötterna hos havren har uppskattats till 25 % av totala kväveinnehållet och räknats med i det totala kväveupptaget. Gröngödslingsgrödornas kväveinnehåll på hösten (15/10-96) innan de plöjdes ner den 29/10-96 avser de ovanjordiska växtdelarna. Kväveutnyttjandet avser här det kväve som havren med gröngödslingsgrödor som förfrukt tog upp utöver vad havren med havre som förfrukt gjorde, i förhållande till tillförd kvävemängd i gröngödslingsgrödor.

Gröngödslingsgrödor 1996, efterverkan i havre (Adamo) 1997

Eko-5, 1997			Kväve i för- frukt*kg/ ha	N i halm (förfrukt) kg/ha	Kärnskörd 15 % v kg/ha	Kväve i kärna kg/ha	Totalt N- upptag* kg/ha	Kväve utnyttjande %
Led	Förfrukt	Sort						
A	Ärter**	Timo	59	17	3450	45	83 (+1)	9
B	Åkerböna**	Aurora	230	40	3820	53	95 (+13)	33
C	Rödklöver	Pallas	84		5740	78	137 (+55)	66
D	Vicker	Jaga	210		5300	72	123 (+41)	19
E	Vitklöver	Sonja	146		4690	70	125 (+43)	30
F	Ww. rajgräs	Barspektra	55		3640	54	106 (+24)	44
G	Havre	Adamo	-		2740	41	82	-

*) Kväve i förfrukt avser ovanjordiska växtdelar, provtaget den 15/10, innan nedplöjning.

*) Totalt N-upptag. Kväveinnehållet i rötterna har uppskattats till 25 % av grödans totala kväveinnehåll. Mer-skörden av kväve i havre med gröngödslingsgrödor som förfrukt jämfört med havre som förfrukt anges inom parentes.

**) Endast halmen nedplöjd på hösten 1996 av ärter och åkerböna.

Jordart: mmh styv mellanlera

Plöjningstidpunkt av förfrukt: 29/10-96

Led F-G fick 30 ton fast gödsel/ha 13/5-96

Sådatum: 28/4-97

Skördedatum: 4/9-97

Trindsäd - och andra baljväxter 1997

Syfte och resultat

Syftet var att i trindsäd och andra baljväxter belysa hur mycket kväve som tas bort med skörden och hur mycket som finns kvar i skörderesterna, vilka plöjs ner och eventuellt bidrar till kväveefterverkan växtsäsongen därpå. Rödklöver och vitklöver skördades endast som grönmassa, ingen fröskörd. Ärter, vicker och åkerbönor avkastade mellan 3000 och 4000 kg frö/ha. Störst mängd kväve bortfördes med fröskörden från åkerbönor, 189 kg N/ha. Vicker som hade lägst skörd, innehöll mer kväve i halmen än vad övriga grödor gjorde, 45 kg/ha. Lägst innehåll av kväve i halmen hade åkerbönor, 28 kg N/ha, vilket är endast 13 % av det totala kväveinnehållet i de ovanjordiska växtdelarna. Kväveinnehållet i halmen från vicker, ärter och åkerbönor kan jämföras med vitklövers och rödklövers grönmassa som vid skörd innehöll 79 resp. 99 kg N/ha. Om alla grödorna odlats som gröngödslingsgrödor (hela plantan plöjs ner) skulle man ha plöjt ner mest kväve med åkerböna som totalt innehöll 216 kg/ha, mer än dubbelt så mycket som röd- och vitklövern innehöll.

Mest fosfor och kalium bortfördes med fröskörden från åkerbönor, 22 kg P/ha resp. 47 kg K/ha. Totalt tog ärter, vicker och åkerbönor upp ca. dubbelt så mycket fosfor som vad vit- och rödklöver gjorde. Största totalmängden kalium fanns i rödklöver, 75 kg K/ha, och därefter kom åkerbönor med 65 kg/ha.

Utförande

En sort av vardera ärter, åkerböna , vicker, rödklöver och vitklöver såddes i renbestånd den 28 april i rutor på 28,5 m² för varje led. Rödklöver såddes med 20 kg/ha och vitklöver med 10 kg/ha. Övriga grödors utsädesmängder var enligt allmänna rekommendationer.

Ingen gödsling och ingen ogräsbekämpning gjordes. De olika leden skördades den 5 september varefter växtmaterialet analyserades på kväve, fosfor och kalium.

Skörd och kväveinnehåll

Eko-2, 1997			Fröskörd	Totalskörd*	Kväve	Kväve i	Total-N*
Led	Gröda	Sort	15 % vh kg/ha	(frö+halm) kg ts/ha	i frö kg/ha	halm kg/ha	(frö+halm) kg/ha
E	Ärter	Timo	3930	5940	150	41	190
F	Åkerböna	Aurora	4220	6370	189	28	216
G	Vicker	Jaga	2680	5860	139	45	185
H	Rödklöver	Pallas		4070			99
I	Vitklöver	Sonja		3080			79

Jordart: mmh styv mellanlera *) Allt ovanjordiskt material.

Skördedatum: 4/9

Sådatum: 28/4

Fosfor och kalium

Eko-2, 1997			Fosfor i	Fosfor i	Total-P*	Kalium i	Kalium i	Total-K*
Led	Gröda	Sort	frö kg/ha	halm kg/ha	frö+halm kg/ha	frö kg/ha	halm kg/ha	frö+halm kg/ha
E	Ärter	Timo	16	4	21	42	20	62
F	Åkerböna	Aurora	22	2	24	47	18	65
G	Vicker	Jaga	15	6	21	37	20	58
H	Rödklöver	Pallas			12			75
I	Vitklöver	Sonja			8			50

Jordart: mmh styv mellanlera

*) Allt ovanjordiskt material.

Sådatum: 28/4

Skördedatum: 4/9

Gödsling med grönmassa 1996

Syfte och resultat

Avsikten med denna demonstrationsodling var att pröva gödselvärdet av grönmassa, som i detta fall skördats från en blandvall av huvudsakligen gräs. Grödan som gödslades var korn (Etna). Två försöksled gödslades med olika mängder grönmassa, ett led med kalksalpeter och ett var ogödslat. Kärn- och halmskörd mättes och analyserades på kväve, fosfor och kalium. Skörderesultatet i tabellerna är ett medelvärde av tre upprepningar. Skördeökningar på 1700 kg/ha och 300 kg/ha erhöles i ledet med kalksalpeter respektive det led som gödslats med 12000 kg färsk grönmassa per ha. Av den totala kväveskörden att döma tycks det kväve som tillfördes kornet i form av grönmassa knappast alls ha utnyttjats. Troligtvis försvann mycket kväve genom ammoniakavdunstning till luften från grönmassan.

Växtnäringsanalyserna visar att ca 80 % av det kväve och den fosfor som konstaterades i de ovanjordiska delarna hos grödan fanns i kärnan. När kärnan skördas försvinner alltså det mesta av N och P som grödan tagit upp bort från marken. Kärnsköörden innehöll dock knappt hälften av kaliuminnehållet i det ovanjordiska växtmaterialet.

Utförande

I korn (Etna) som såtts den 16 maj lades fyra försöksled ut i en ruta om 15 m². Försöket innehöll tre sådana upprepningar. I trebladstadiet den 18 juni övergödslades två led med 6000 kg/ha resp. 12000 kg/ha färsk grönmassa (1200 kg ts/ha resp. 2400 kg ts/ha) och ett led övergödslades med kalksalpeter. Grönmassa som skördats vid denna tidpunkt, spreds för hand mycket jämnt i kornet. Den större mängden grönmassa täckte hela grödan som senare växte igenom och fick en något grönare färg än i ledet med den lägre givan grönmassa. Kärna och halm skördades den 23 september för skördebestämning och växtnäringsanalys. Eventuell efterverkan av denna gödsling med grönmassa studerades under 1997 (Se Eko-6, 1997).

Kornets tillväxt och kväveinnehåll

Eko-6 1996		Kärnskörd		Total-skörd*	Total-kväve*	Kväve i kärna
Led	Behandling	kg/ha 15 % vh	rel.tal	kg ts/ha	kg/ha	kg/ha
A	0 kg N/ha	3820	100	6350	69	52
B	30 kg N/ha i 6000 kg färsk grönmassa/ha	3860	101	5490	63	51
C	60 kg N/ha i 12000 kg färsk grönmassa/ha	4130	108	7030	65	52
D	60 kg N/ha i kalksalpeter	5540	145	9400	88	72

Jordart: mmh styv mellanlera

*) Allt ovanjordiskt växtmaterial

Sådatum: 16/5

Gödsling: 18/6

Skörd: 23/9

Kornets fosfor- och kaliuminnehåll

Eko-6	1996	Total- fosfor*	Fosfor i kärna	Fosfor i kärna	Total kalium*	Kalium i kärna
Led	Behandling	kg/ha	kg/ha	%	kg/ha	kg/ha
A	0 kg N/ha	15	12	83	37	17
B	30 kg N/ha i 6000 kg färsk grönmassa/ha	14	12	83	37	16
C	60 kg N/ha i 12000 kg färsk grönmassa/ha	16	13	84	39	18
D	60 kg N/ha i kalksalpeter	17	15	89	50	21

*) Allt ovanjordiskt växtmaterial

Gödsling med grönmassa och efterverkan i havre 1997

Syfte och resultat

Avsikten var att undersöka om det uppkom någon kväveefterverkan i havre ett år efter gödsling med grönmassa i korn. Resultaten 1996 visade att det kväve som tillfördes kornet i form av grönmassa knappast alls hade utnyttjats, se Eko-6 1996. Mycket kväve hade också troligtvis försvunnit genom avdunstning till luften från grönmassan. Havren 1997 gav dock inga större merskördar, 310-380 kg/ha. I ledet där kornet gödslats med 12 000 kg grönmassa per ha 1996 fick man största merskörden vilket tyder på att den större mängden grönmassa kan ha bidragit med en del kväve, som troligen delvis mineraliserades först under året efter spridningstillfället.

Utförande

Havre (Adamo) såddes den 28 april där de fyra försöksleden legat med tre upprepningar 1996. Grödan skördades den 4 september och medelskörden beräknades i kg/ha.

Gödsling med grönmassa, efterverkan i havre (Adamo)

Eko-6	1997	Kärnskörd 15 % vh	
Led	Gödsling 1996	kg/ha	rel.tal*
A	0 kg N/ha	2150	100
B	30 kg N/ha i 6000 kg färsk grönmassa/ha	2400	111 (+240)
C	60 kg N/ha i 12000 kg färsk grönmassa/ha	2520	117 (+380)
D	60 kg N/ha i kalksalpeter	2460	115 (+310)

Jordart: mmh styv mellanlera

*) Merskörd inom parentes

Sådatum: 28/4

Skörd: 4/9

Gröda-96: korn

Gödsling med grönmassa i havre 2004

Syfte och resultat

Syftet var att gödsla vårvete med grönmassa innehållande 40 och 80 kg N/ha samt att jämföra detta med ett obehandlat led och ett med köttbenmjöl, Biofer 7-9-0 (40 kg N/ha). Störst skörd och högst proteinhalt erhöles med största mängden grönmassa (80 kg N/ha) som gav 500 kg mer än obehandlat led. Lägst skörd gav Biofer men det obehandlade ledet hade den lägsta proteinhalten på 12,6 %. Vid skörd täckte ogräsen (främst kvickrot) marken minst i ledet som fått den större mängden grönmassa.

Utförande

I vårvete (Dacke) lades fyra led A-D ut i en ruta à 72 m². Vårvetet såddes den 28 april och Biofer spreds för hand vid samma tidpunkt. Grönmassan spreds den 2 juni och en ogräsharvning gjordes den 18 maj. Vårvetet skördades den 23 september. Förfrukten var grüngödslingsträda.

Skörd av vårvete

Eko-4.3, 2004		Skörd av vårvete 15 % vh		Protein	Ogräs vid skörd (mark- täckning)
Led	Gödsling	kg/ha	rel.tal	%	%
A	Obehandlat	3324	100	12,6	60
B	Biofer 7-9-0, 40 kg N/ha	3091	97	13,1	50
C	Grönmassa, 40 kg N/ha, 2250 kg Ts	3426	102	13,0	30
D	Grönmassa, 80 kg N/ha, 4500 kg Ts	3815	115	13,3	20

Gödsling med grönmassa i havre 2005

Syfte och resultat

Avsikten var att visa effekten av gödsling med grönmassa i jämförelse med köttbenmjöl (Biofer 7-9-0) och ogödslat. Förekomsten av rotagräs var lägst i ledet som tillfördes mest grönmassa (led E). Den högsta skörden erhöles också i ledet som gödslats med 80 kg N/ha i form av grönmassa. Även proteinhalten var högst i detta led.

Utförande

Havre (Belinda) såddes den 29 april och fem försöksled placerades där i rutor på 72 m² vardera. Förfrukten var åkerböna. Gödslingen utfördes 29 april med Biofer (led C), och 15 juni med grönmassa (led D och E). Radhackning utfördes den 27 maj (led B, C, D och E) och 15 juni (led B). Grödan skördades i nettorutor på 20 m² den 31 augusti.

Skörd av havre

Eko- 4.3 Led	2005 Gödsling	Kärnskörd 15 % vh kg/ha	rel.tal*
A	Ogödslat, ingen radhackning	2270	100
B	Ogödslat, radhackning 27/5 och 15/6	1570	69
C	Biofer 7-9-0, 40 kg N/ha, radhackning 27/5	2260	100
D	Grönmassa, 40 kg N/ha (2500 kg ts/ha), radhackning 27/5	2040	90
E	Grönmassa, 80 kg N/ha (5000 kg ts/ha), radhackning 27/5	3130	138

Kväveefterverkan 1997 av olika valltyper etablerade 1996

Syfte och resultat

Avsikten är att efter tre olika vallinsådder i korn studera ett- och tvåårig kväveefterverkan i havre dels när vallinsådden plöjts ner samma höst och dels när vallen plöjs ner ett resp. två år senare.

1997 studerades efterverkan i havre efter att insådderna, som också kan betraktas som fånggrödor, plöjts ner på hösten 1996. Vid jämförelse med korn som förfrukt erhöles störst merskörd i havren efter nedplöjd rödklöverinsådd, 1750 kg/ha. Efter nedplöjd klöver/gräsinsådd blev merskörden 520 kg/ha. Efter engelskt rajgräs som fånggröda gav havren 980 kg/ha lägre skörd. Skördesänkning efter rajgräs är vanlig eftersom detta efterlämnar ett relativt svårnedbrytbart växtmaterial som kan fastlägga kväve.

Utförande

Rödklöver, engelskt rajgräs och en klöver-gräsblandning såddes in i korn (Karin) den 16 maj 1996. Denna demonstrationsodling innehöll fyra försöksled i rutor om vardera 240 m², varav tre led med klöver- och gräsinsådd i korn och ett led med enbart korn. På hösten 1996 delades varje ruta i två delar, varvid en mindre del plöjdes denna höst den 29 oktober, medan resten låg kvar för att plöjas ner ett och två år senare.

Den 28 april 1997 såddes havre (Adamo) i de plöjda delrutorna för att studera efterverkan av de fyra behandlingarna. Havren skördades den 4 september och avkastningen beräknades. Studier av efterverkan planeras även för 1998.

Efterverkan i havre (Adamo) efter gräs- och klöverinsådd i korn -96

Eko-7, 1997			Utsädes-	Kärnskörd	
Led	Insådd-96	Sort	mängder-96 kg/ha	15 % vh kg/ha	rel.tal
A	Rödklöver	Pallas	20	5200	151
B	Klöver/gräs	SW 932	24	3970	115
C	Eng.rajgräs	Helmer	30	2470	72
D	Korn	Karin	180	3450	100

Jordart: mmh styv mellanlera

Sådatum: 28/4

Skörd: 4/9

Kväveefterverkan 1998 av olika valltyper etablerade 1996

Syfte och Resultat

Odlingen startades 1996 och avsikten är att studera ett, två och treårig kväveefterverkan i vår-säd efter olika valltyper som plöjts ner dels på hösten insåningsåret och dels efter vall som plöjts ner ett respektive två år senare.

1998 studerades tvåårig kväveefterverkan i korn efter en nedplöjd vallinsådd 1996 och havre 1997 (1 i tabellen). Tabellen visar havreskörden 1997 (första året efter vallinsådden) och kornskörden 1998 (andra året efter vallinsådden). Merskörden i korn och havre var lika stor ett år som två år efter att rödklöver plöjts ner, ca 1500 kg/ha, jämfört med led D med stråsäd som förfrukt. Normalt är att förfruktseffekten minskar andra året, vilket eventuellt kan ha kompensats av att sommaren 1998 var mycket fuktig och gynnade kvävemineriseringen medan sommaren 1997 var mycket torr (liten mineralisering). Ledet med rajgräsinsådd som förfrukt orsakade skördeminskning första året 1997 i förhållande till led D men andra året 1998 tycks det nedplöjda gräset ha bidragit till en merskörd på ca 1000 kg/ha.

Ettåriga vallar plöjdes ner hösten 1997 (2 i tabellen) och störst merskörd erhöles även här i ledet med rödklövervall som förfrukt. Kornskörden var 1740 kg/ha större än i ledet med stråsäd som förfrukt. Nedplöjd ettårig rajgräsvall gav en skördeminskning på 400 kg/ha jämfört med led D (stråsäd som förfrukt), vilket är vanligt eftersom gräs är svårnedbrytbart och kan fastlägga kväve. Intressant vore att 1999 studera om man får någon merskörd år två efter gräsvallen.

Den tredje odlingen (3 i tabellen) visar andra årets vallskördar och ger en uppgift om hur mycket kväve som förs bort vid skörd. Störst ökning av kväveskörden i kärnan i odling 1 och 2 gav rödklövern, ca 20 kg N/ha mer än i led D med bara stråsäd.

Utförande

Fyra led, A-D, à 80 m² vardera fanns i tre rutor från 1996 med olika behandlingar. Se samma försök 1997. I odling 1), som hade haft vallinsådder som plöjts ner 1996 och havre 1997, såddes korn 1998 (Henni) för att studera efterverkan 2 år efter vallbrottet. I odling 2) såddes korn efter att ettåriga vallar plöjts ner på hösten 1997. Odling 3) bestod av tvååriga vallar, av olika typ, som skördades två gånger. Skörden fördes bort från rutan. Led C som avsetts vara en rajgräsvall bestod av mer vitklöver än gräs vid inventering den 31/8.

Kväveeffterverkan i korn efter vall

Eko-7, 1998		Förförfrukt		Förfrukt	Gröda	Skörd 1998 (1997)		Kväve i skörd
		Led	1996	1997	1998	kg/ha	Rel.tal	kg/ha
1) Efterverkan						15 % vh		
år 2 efter insådd -96	A		Rödklöver	Havre	Korn	4440 (5200)	153 (151)	55
	B		Klöver/gräs	Havre	Korn	3720 (3970)	128 (115)	45
	C		Eng. rajgräs	Havre	Korn	3970 (2470)	137 (72)	47
	D		Korn	Havre	Korn	2900*(3450)	100*	35*
2) Efterverkan								
år 1 efter en ettårsvall	A		Rödklöver	Rödklöver	Korn	4680	161	54
	B		Klöver/gräs	Klöver/gräs	Korn	3300	114	37
	C		Eng. rajgräs	Eng.rajgräs	Korn	2300	86	31
	D		Korn	Havre	Korn	2900*	100*	35*
3) Vall (2 år)						kg ts/ha		
2 skördar (bortförda) 22/6 och 31/8	A		Rödklöver	Rödklöver	Rödklöver	8900	116	245
	B		Klöver/gräs	Klöver/gräs	Klöver/gräs	5180	68	76
	C		Rajgräs	Rajgräs	Rajgräs	7670	100	209
	D		Korn	Havre	Korn	1470		21

Sådatum 1998: 14/5. Skörd: 8/10. *) Skörden och kväve i skörd är medelvärden av led 1D och led 2D 1998.

Kväveeffterverkan 1999 av olika valltyper etablerade 1996

Syfte och resultat

Syftet var det samma som 1997 och 1998. I odling 1) studerades nu kväveeffterverkan för tredje året i rad efter att en vallinsådd plöjts ner hösten 1996. Skördarna var nu mycket låga efter att ha varit höga två år i rad. Endast ledet med rödklöverinsådd 1996 gav 1999 något mer i skörd än ledet med stråsäd som förfrukt.

I odling 2) studerades 1999 efterverkan år två efter att ettårsvallar plöjts ner hösten 1997. Även här var skördarna mycket låga men fortfarande gav vallar som förfrukt merskördar av vårvete jämfört med stråsäd. Störst merskörd, 800 kg/ha, erhöles i ledet med rajgräs som förfrukt där det 1998 blev en skördeminskning jämfört med led D. Att en rajgräsvall som förfrukt ger skördeminskningar på 600-1000 kg/ha första året och sedan skördeökningar andra året på 800-1000 kg/ha visades även i "Kväveeffterverkan av olika valltyper 1998-99".

I odling 3) studerades efterverkan i vårvete efter att tvååriga vallar plöjts ner på hösten 1998. Vallsköörden hade förts bort från vallarna varje år. Led C, som skulle varit en rajgräsvall, innehöll mer vitklöver än gräs hösten 1998. Störst skörd av vårvete erhöles efter rödklövervallen och bara 100 kg/ha lägre skörd konstaterades efter vitklöver-rajgräsvallen i led C. Totalt sett gav alla vallarna merskördar av vårvete från 300 till 1000 kg/ha. Tydligt räcker inte kvävet till för högre proteinhalter än 10-10,5 %.

Utförande

Vart och ett av fyra led, A-D à 80 m² vardera, fanns uppdelat på tre rutor från 1996 med olika behandlingar men utan upprepningar. Se samma försök 1997 och 1998.

I odling 1), som hade haft vallinsådder vilka plöjts ner 1996, havre 1997 och korn 1998, såddes vårvete (Dragon) 1999 för att studera efterverkan 3 år efter nedplöjningen av insådderna. I

odling 2) såddes vårvete efter korn 1998 och ettåriga vallar som plöjts ner på hösten 1997. I odling 3) såddes vårvete efter tvååriga vallar, av olika slag, som plöjdes ner hösten 1998. I vårvetet gjordes även en insådd. Inga gödselmedel tillfördes under något av åren. Vårvetet skördades den 13 september.

Kväveeffterverkan i korn efter vall

Eko-7, 1999		1996	1997	1998	1999	Skörd 15 % vh		N i	Pro-
		Insådd i	Förförfrukt	Förfrukt	Gröda	rel.		kärna	tein
		Led	korn		**	kg/ha	tal	kg/ha	%
1) Efterverkan									
år 3 efter insådd -96	A	Rödklöver	Havre	Korn	Vårvete	1200	125	18	10,2
	B	Klöver/gräs	Havre	Korn	Vårvete	820	85	12	10,1
	C	Eng.rajgräs	Havre	Korn	Vårvete	920	96	14	10,0
	D	Stråsäd	Havre	Korn	Vårvete	960	100	15	10,4
2) Efterverkan									
år 2 efter ettårsvall	A	Rödklöver	Rödklöver	Korn	Vårvete	940	147	14	10,0
	B	Klöver/gräs	Klöver/gräs	Korn	Vårvete	980	154	15	10,5
	C	Eng.rajgräs	Eng.rajgräs	Korn	Vårvete	1380	217	21	10,3
	D	Stråsäd	Havre	Korn	Vårvete	640	100	10	10,5
3) Efterverkan									
år 1 efter tvåårsvall	A	Rödklöver	Rödklöver	Rödklöver	Vårvete	2710	137	41	10,1
	B	Klöver/gräs	Klöver/gräs	Klöver/gräs	Vårvete	1970	75	30	10,3
	C	Rajgräs	Rajgräs	Rajgräs*	Vårvete	2630	155	40	10,2
	D	Stråsäd	Havre	Korn	Vårvete	1690	100	25	10,1

Sådatum 1999: 7/5. Skörd: 13/9. *) Mycket självsådd vitklöver i gräsvallen 1998. **) Insådd gjordes i vårvetet.

Efterverkan i korn efter baljväxter 1998

Syfte och resultat

Förfrukteffekten av olika baljväxter studerades här i korn (Henni). Kornet med rödklöver och vitklöver som förfrukt såg kraftigare ut hela säsongen och dessa led gav också störst mer-skörd. Kornet avkastade i dessa led 1040-1260 kg mer än vad kornet gjorde med ärter som förfrukt. Kornet med åkerböna och ärter som förfrukt gav lägst skörd och i dessa led var det också minst kväve som plöjts ned på hösten innan.

Utförande

I fem försöksrutor à 30-60 m² vardera, såddes (Henni) den 14 maj som eftergröda där förfrukten var ärter åkerbönor, vicker, rödklöver och vitklöver i vardera ett led. Baljväxterna hade såtts i renbestånd 1997. Av ärterna och åkerbönonorna plöjdes endast halmen ned. Övriga grödor sönderhackades och plöjdes ned på hösten 1997. Kväveinnehållet i varje gröda visas i tabellen nedan, se även "Trindsäd och andra baljväxter 1997".

Efterverkan i korn (Henni) efter baljväxter

Eko-2, 1998	N i förfrukt*	Skörd, 15 % vh	N i kärna
-------------	---------------	----------------	-----------

Led	Förfrukt	kg/ha	Gröda	kg/ha	rel.ta 1	kg/ha
A-E	Ärter**	41	Korn	4510	100	56
F	Åkerböna**	28	Korn	4400	98	60
G	Vicker	185	Korn	4950	110	62
H	Rödklöver	99	Korn	5540	123	68
I	Vitklöver	79	Korn	5770	128	73

Sådatum: 14/5. Skörd: 8/10. *) Ovanjordiskt växtmaterial (endast halm av ärter och åkerböna)

**) Endast halmen nedplöjd av ärter och åkerböna.

Efterverkan i havre efter baljväxter 1999

Syfte och resultat

Syftet var att studera och jämföra kväveafterverkan i havre (Freja) efter att antingen otröskade åkerbönor eller bara halmen efter tröskade åkerbönor plöjts ner. Som jämförelse fanns även led med otröskade ärter och korn som förfrukt. Havren gav merskördar i alla leden med baljväxter som förfrukt jämfört med stråsäd som förfrukt. Anledningen till den låga merskörden i havre efter en nedplöjd ärtgröda är troligtvis att ärterna drabbades av ärtrotröta 1998 och kom aldrig längre än till begynnande blomning innan de visnade ner. En mycket liten mängd gröda plöjdes därför ner på hösten. En bra ärtgröda kan däremot innehålla ca. 150 kg N/ha vid mognad. Havre med nedplöjd otröskad åkerböna, ca 200 kg N/ha, som förfrukt gav största merskörden på 1200 kg/ha. Det kan jämföras med led B där bara halmen efter åkerbönor plöjdes ner, ca 30 kg N/ha, och där merskörden var 500 kg jämfört med led D. Åkerbönor har 3 ggr så stort rotsystem som vad ärter har vilket bidrar till en större kväveafterverkan. Ärterna mognar tidigare och mineraliseringen av rötter och växtrester sker tidigare på hösten än för åkerbönan vilket ökar risken för utlakning och sämre kväveafterverkan följande säsong.

Utförande

Fyra rutor à 113 m² vardera såddes med havre (Freja) den 7 maj. Förfrukterna var nedbrukade otröskade ärter i led A, nedbrukad halm efter åkerböna som tröskats i led B, nedbrukade och otröskade åkerbönor i led C och nedbrukad halm efter skördat korn i led D. De otröskade baljväxterna sönderhackades och plöjdes ner på hösten 1998 liksom skörderesterna i övriga led. Havren skördades den 13 september.

Efterverkan i havre (Freja) efter baljväxter

Eko-8 1999			Skörd 15 % vh		Kväve i kärna	Protein
Led	Förfrukt	Gröda	kg/ha	rel.tal	kg/ha	%
A	Ärter,	Havre	3088	108	39	9,3
	otröskat					
B	Åkerböna,	Havre	3375	118	43	9,3
	tröskat					
C	Åkerböna,	Havre	4033	141	51	9,4
	otröskat					
D	Korn	Havre	2865	100	41	10,5

Sådatum: 7/5. Skörd: 13/9.

Efterverkan i havre efter baljväxter 2001

Syfte och resultat

Syftet var att studera och jämföra kväveefterverkan i havre (Stork) första året efter att antingen otröskade ärter eller bara halmen efter tröskade åkerbönor plöjts ner. I led A hade en mycket dålig ärtgröda plöjts ner eftersom den hade haft vissnesjuka sommaren 2000 och havreskorörden blev liten i detta led. I led B efter tröskad åkerböna var havreskorörden betydligt större men det berodde förutom på förfrukten även delvis på ojämnheter i försöksrutorna.

Utförande

I havre (Stork) som såtts den 13 maj lades två försöksrutor à 72 m² ut. Förfrukterna var nedbrukade otröskade ärter i led A och nedbrukad halm efter åkerböna som tröskats i led B. De otröskade baljväxterna sönderhackades och plöjdes ner på hösten 2000 liksom skörderesterna i övriga led. Havren skördades den 11 september på 22,5 m².

Skörd av havre och proteininnehåll

Eko-8.2, 2001			Skörd 15 % vh		Protein
Led	Förfrukt		kg/ha	rel.tal	%
A	Ärter, otröskat		1020	100	10,5
B	Åkerbönor, tröskat		2840	278	10,9

Sådatum: 13/5. Skörd: 3/9.

Tidpunkter för avslagning av gröngräda och efterverkan i vårvete 2000

Syfte och resultat

Syftet var att studera hur olika tidpunkter för avslagning av en grön gödslingsvall påverkar kväveefterverkan i vårvete (Curry) året därpå. Vallen slogs av vid olika tidpunkter under sommaren samt före plöjning i oktober. Grön gödslingsvallen hade varit mycket kraftig och utgjordes till största delen av rödklöver. Skördarna av vårvetet var ganska stora i alla led (3000-4400 kg/ha) och proteinhalterna uppgick till 13-14 %. Tyvärr kan skördarna i led A

och B delvis förklaras av att vårvetet växte kraftigare över ett dike i dessa rutor. Minsta skörden erhöles i led D med tre avslagningar av grüngödslingsvallen. Det blev lika stora skördar utan avslagning (fröproduktion, led E) och efter avslagning i augusti och oktober (led C) som efter avslagning i juni och oktober (led A). Störst skörd gav ledet med avslagning i juli och oktober. Den med kärnsköörden bortförda kvävemängden var i storleksordningen 70 kg N/ha men något mindre i led D med lägst avkastning. Mest mineralkväve i marken tidigt på våren, 45 kg/ha, fanns i led B som gav störst skörd och minst i led C och D som gav lägst skörd.

Utförande

I fem rutor à 114 m² vardera på en grüngödslingsvall gjordes avslagningar vid olika tidpunkter enligt led A-D. I led E gjordes ingen avslagning men rödklöverfrö tröskades där den 11 oktober. Grüngödslingsvallen som till största delen utgjordes av rödklöver plöjdes efter sista avslagningen 1999 och vårvete såddes på våren 2000. På våren togs jordprover, 0-60 cm, som analyserades med avseende på mineralkväve.

Skörd av vårvete samt kväveinnehåll, falltal och mineralkväve (min-N) inom 0-60 cm

Eko-9, 2000			Skörd, 15 % vh		Kväve i kärna	Protein	Falltal	Min-N
Led	Avslagningstidpunkt 1999	Gröda	kg/ha	rel.tal	kg/ha	%	sek	19/4 kg/ha
A	Början av juni (9/6) + före vallbrott (21/10)	Vårvete (Curry)	3410	100	69	14	320	42
B	Början av juli (6/7) + före vallbrott (21/10)	Vårvete (Curry)	4410	129	93	14	356	45
C	Början av augusti (10/8) + före vallbrott (21/10)	Vårvete (Curry)	3360	99	71	14	323	27
D	Början av juni + augusti + före vallbrott (21/10)	Vårvete (Curry)	2960	87	60	14	318	32
E	Ingen avslagning (tröskning av frö 11/10)	Vårvete (Curry)	3410	100	68	13	375	36

Sådatum: 5/5. Skörd: 18/9.

Tidpunkter för avslagning av grönträda och efterverkan i vårvete 2001

Syfte och resultat

Syftet var att studera hur olika tidpunkter för avslagning av en grüngödslingsvall påverkar kväveefterverkan i vårvete (Curry) året därpå. Vallen slogs av vid olika tidpunkter under sommaren samt före plöjning den 31 oktober. Grüngödslingsvallen hade varit mycket kraftig och utgjordes till största delen av rödklöver. Skördarna av vårvetet varierade från 2300 till 4200 kg/ha och proteinhalterna från 11,3 till 11,9 %. Minsta avkastning erhöles i led A med två avslagningar av grüngödslingsvallen (i juni och i oktober). Störst skörd av vårvete blev det i led E där bara en avslagning gjorts, strax innan vallbrottet i oktober. Den med kärnsköörden bortförda kvävemängden var i storleksordningen 40-70 kg N/ha. Från avslagen grönmasa avgår ammoniak när växtdelarna förmultnar och ju fler gånger vallen slås desto mer kväve borde gå förlorat och därmed borde också kväveefterverkan bli sämre där många avslagningar gjorts. Detta stämmer ganska bra med resultaten från 2000 men inte lika bra med årets resultat. Mängden grönmasa som produceras och andelen klöver/gräs borde också påverka efter-

verkan. Mängden kväve i vallen innan vallbrottet var störst i led A och E men bara i led E, med avslagning enbart vid vallbrottet, var även avkastningen större än övriga led.

Utförande

I fem rutor à 90 m² vardera på en grüngödslingsvall (fröblandning: SW 105) som såtts in i havre 1999, gjordes avslagningar vid olika tidpunkter enligt led A-D. I led E gjordes bara en avslagning, strax innan vallbrottet. Grüngödslingsvallen, som till största delen utgjordes av rödklöver, plöjdes den 31 oktober 2000 efter sista avslagningen och vårvete såddes den 13 maj 2001.

Skörd av vårvete och kväveinnehåll

Eko-9.2, 2001		Kväve i	Skörd av vårvete		Kväve	Protein
		vall, okt*	15 % vh		i kärna	
Led	Avslagningstidpunkt 2000	kg/ha	kg/ha	rel.tal	kg/ha	%
A	Början av juni (8/6) + före vallbrott (31/10)	150	2320	100	41	11,8
B	Början av juli (10/7) + före vallbrott (31/10)	80	2570	111	45	11,8
C	Början av augusti (1/8) + före vallbrott (31/10)	70	3250	140	58	11,9
D	Början av juni + augusti + före vallbrott (31/10)	80	3420	148	58	11,3
E	Avslagning strax före vallbrott (31/10)	200	4200	181	71	11,3

Sådatum: 13/5. Skörd: 26/9.

*) Värden tagna från motsvarande försök hösten 2001.

Tidpunkter för avslagning av grönträda och efterverkan i höstvet 2005

Syfte och resultat

Syftet var att studera hur olika tidpunkter för avslagning av en grüngödslingsvall påverkar kväveefterverkan i höstvet (Stava) året därpå. Förekomsten av roträs var mycket låg. Skördenivån var hög och varierade från 4820 till 6070 kg/ha men proteinhalterna var mycket låga, från 7,9 till 8,5 %. Högsta skörden erhöles i rutan där vällen slagits av flest gånger under 2004 (led E) dvs. en gång i månaden. Även proteinhalten var högst i detta led.

Utförande

2004 anlades i en befintlig grüngödslingsvall fem rutor à 60 m² vardera där avslagningar gjordes vid olika tidpunkter. Avslagningar i vällen gjordes den 1 juni, 30 juni, 30 juli och i samtliga rutor den 31 augusti före plöjning. Efterverkan i höstvet studerades 2005. Höstvet skördades den 12 september 2005 i nettorutor på 20 m².

Skörd av höstvet och proteinhalt 2005

Eko-9.4, 2004		Skörd av höst-		Kväve i	Protein
		vete 15 %	vh	kärna	
Led	Avslagningstidpunkt 2004	kg/ha	rel.tal	kg/ha	%
A	Början av juni (1/6) + före vallbrott (31/8)	5390	100	63	7,9
B	Början av juli (30/6) + före vallbrott (31/8)	4870	90	58	8,0
C	Början av augusti (30/7) + före vallbrott (31/8)	4820	89	57	7,9
D	Början av juni + augusti + före vallbrott (31/8)	5580	104	69	8,3
E	Början av juni + juli + augusti + strax före vallbrott (31/8)	6070	112	77	8,5



Vallinsådd och fånggröda

Olika utsädesmängder av vårvete med vallinsådd 1998

Syfte och resultat

I vårvete med olika utsädesmängder gjordes insådd med en trädesblandning bestående av 30 % rödklöver och 70 % engelskt rajgräs. Syftet var att här studera vid vilken utsädesmängd av vårvetet man får bra etablering av vall (till gröngödslingsträda följande år) och samtidigt bra skörd och kvalitet av huvudgrödan.

Tyvärr fanns det vissa ojämnheter i marken där odlingen låg och marken blev mycket vattensjuk denna regniga sommar. Detta bidrog till de mycket låga skördarna av vårvete och att vallen tog överhand tidigt. Några slutsatser om bästa utsädesmängd kan därför inte dras här. En ogödslad huvudgröda konkurrerar sämre med vallinsådden och med ogräsen än en gröda som är gödslad, och därför anses det krävas 20-30 kg/ha högre utsädesmängd än vid konventionell odling. Normal utsädesmängd för ekologiskt vårvete med insådd är 500-600 kärnor/m², dvs 220-260 kg/ha.

Utförande

Fyra led såddes den 14 maj med olika utsädesmängder av vårvete (Dragon) i rutor à 90 m² vardera. Förfrukten var höstvete. Insådd gjordes strax efter uppkomst med 15 kg/ha av en gröngödslingsblandning med 30 % rödklöver (Pallas) och 70 % engelsk rajgräs (Helmer). Huvudgrödan växte dåligt och vid tröskmognad var vallinsådden i nivå med axen. Vårvetet skördades den 8 oktober.

Vårvete (Dragon) sått med olika utsädesmängder och med vallinsådd.

Led	Utsädesmängd		Skörd, 15 % vh		Vallbestånd 5/10-98
	kärnor/m ² (kg/ha)	kg/ha*	kg/ha	rel.tal	%
A	300 (130)	112	1570	122	90
B	400 (180)	150	1430	111	80
C	500 (220)	187	1950	151	60
D	600 (260)	224	1290	100	90

Sådatum: 14/5. Skörd: 8/10 Förfrukt: höstvete. *) Verklig utsädesmängd i försöket.

Olika utsädesmängder av vårvete med vallinsådd 1999

Syfte och resultat

Syftet var att studera vilken effekt olika utsädesmängder har på skörden av vårvete med insådd och etableringen av vall. Störst skörd erhöles i led A där vårvete såtts med halv normal utsädesmängd, 300 kärnor/m². Lägst skörd gav leden med 5-600 kärnor/m². Orsaken till den lägre avkastningen kan vara att kvävetillgången inte räckte till för utveckling av kärnskorde, genom att mer kväve gått åt att driva fram ett tätare bestånd vid större utsädesmängder än vid lägre mängder. Vallbestånden på hösten var relativt normala och inga skillnader syntes mellan leden. Den generellt låga skörden och proteinhalten i alla leden kan bero på att förfrukten bara var en vallinsådd från 1998 och inte en ettårig vall som är mer brukligt som grüngödslingsgröda.

Utförande

Fyra led såddes den 7 maj med olika utsädesmängder av vårvetet Dragon i rutor à 72 m² vardera och utan upprepningar. Förfrukten var en vallinsådd. Inga gödselmedel tillfördes. Insådd gjordes strax efter uppkomst den 18 maj med 10 kg/ha av en grüngödslingsblandning med 30 % rödklöver och 70 % rödsvingel (SW 105). Vårvetet skördades den 13 september.

Vårvete (Dragon) sått med olika utsädesmängder och vallinsådd.

Eko-5 1999	Utsädes- mängd	Utsädes- mängd	Skörd 15 % vh		Planttät- het(klöver h.)	Protein	Tusen- kornvikt
Led	kg/ha	kärnor/m ²	kg/ha	rel.tal	%**	%	g
A	140	300	2950	130	100 (60)	9,8	35
B*	190	400	2580	113	100 (60)	9,8	32
C	240	500	2150	94	100 (60)	9,9	29
D	290	600	2270	100	100 (60)	10,2	29

Sådatum: 7/5. Vallinsådd: 18/5. Skörd: 13/9.*) Ruta B påverkad av bra bestånd över dike.

**) Planttätheten i vallen graderades den 21 februari 2000.

Tidpunkt för insådd i vårvete 1998

Syfte och resultat

I denna odling var syftet att studera hur tidpunkten för insådd och ogräsbekämpning i samband med denna påverkar skörden av huvudgrödan och vallens etablering. Mycket låga skördar av vårvete erhöles troligen beroende på dålig förfrukt och att marken var vattensjuk och ojämn där odlingen låg. Vallen växte sig mycket kraftig tack vare den dåliga konkurrensen från huvudgrödan. Ett blött år som detta och i en gröda som inte gödslats verkar försenad vallsådd ha gynnat huvudgrödan, som gav störst skörd i led C och D. Det var även lägst ogräsmängd i dessa led. Ogräsharvningen i led B tycktes orsaka lägre skörd av vårvetet än insådd utan jordbearbetning (led C). Orsaken kan vara att ogräsharvningen skadade vårveteplantorna något.

Utförande

I vårvete (Dragon) lades fyra led ut i rutor à 90 m² vardera där insådd gjordes vid tre olika tidpunkter. Vid en tidpunkt gjordes insådden både i samband med och utan ogräsharvning, se tabell. Ogräs inventerades de 5 augusti och vallbeståndet den 15 oktober. Vårvetet skördades den 8 oktober.

Tidpunkt för insådd i vårvete (Dragon)

Eko-6 1998		Insånings- datum	Kärnskörd av vårvete 15 % vh		Vallbestånd 5/10-98 %	Ogräs g/m ²
Led	Behandling		kg/ha	rel.tal		
A	Insådd strax efter sådd	14 maj	1000	100	95	126
B	Ogräsharvning + insådd efter grödans uppkomst	5 juni	1390	139	80	216
C	Insådd efter uppkomst, utan bearbetning	5 juni	1900	189	50	104
D	Sen insådd utan bearbetning	22 juni	1920	191	30	120

Sådatum: 14/5. Skörd: 8/10. Förfrukt: höstvete.

Tidpunkt för insådd i vårvete 1999

Syfte och resultat

Precis som 1998 var syftet att studera hur tidpunkten för insådd och ogräsbekämpning i samband med denna påverkar skörden och vallens etablering. Försenad vallinsådd verkade även detta år ha gynnat huvudgrödan som gav något mer i skörd, +250 kg/ha, i led D. Grödan såg inte ut att repa sig helt efter ogräsharvning och insådd efter uppkomst, skörden blev också lägst i dessa led. Vallbeståndet var i februari år 2000 något tunnare och hade lägre klöverhalt där insådd gjorts den 16 juni än i övriga led.

Utförande

I vårvete (Dragon) lades fyra led ut i rutor à 72 m² vardera och utan upprepning, där insådd gjordes vid tre olika tidpunkter. Vid en tidpunkt (den 1 juni) gjordes insådden både i samband med och utan ogräsharvning, se tabell. Vårvetet skördades den 13 september.

Tidpunkt för insådd i vårvete (Dragon)

Eko-6 1999		Insånings- datum	Skörd 15 % vh		Planttäth. (klöverh.) % *
Led	Behandling		kg/ha	rel.tal	
A	Insådd strax efter sådd	18 maj	2760	100	100 (60)
B	Ogräsharvning + sådd efter grödans uppkomst	1 juni	2230	81	90 (50)
C	Sådd efter uppkomst utan bearbetning	1 juni	2120	77	90 (50)
D	Sen insådd utan bearbetning	16 juni	3010	109	70 (25)

Sådatum: 7/5. Skörd: 13/9. *) Planttätheten i vallen graderades den 21 februari 2000.

Tidpunkt för insådd i havre 2004

Syfte och resultat

I denna odling var syftet att studera hur tidpunkten för insådd och ogräbekämpning i samband med denna påverkar skörden av huvudgrödan och vallens etablering. Havre med insådd vid 2-blad stadiet gav mer skörd (600 kg/ha) än havre med insådd strax efter sådd. Ogräset som fanns i rutorna var främst kvickrot. Blindharvningen i led C tycks verkat negativt på skörden då den blev 840 kg/ha lägre jämfört med led B. Ogräsharvningen vid 2-bladstadiet verkar inte haft så stor betydelse för skörden som blev 80 kg/ha högre i led D jämfört med led A.

Utförande

I havre (Chantilly) lades fyra led ut i rutor à 72 m² vardera där insådd gjordes vid två olika tidpunkter samt med och utan ogräsharvningar. Förfrukten var foderärter. Rotogräs inventerades den 15 september. Havren skördades den 16 september.

Tidpunkt för insådd i havre

Eko-3.4 2004		Insånings- datum	Kärnskörd av vårvete 15 % vh		Kvickrot, täckning vid skörd %
Led	Behandling		kg/ha	rel.tal	
A	Insådd strax efter sådd	28 april	2710	100	30
B	Insådd efter grödans uppkomst, 2-bladst.	18 maj	3290	122	20
C	Blindharvning 30/4 + insådd vid 2-bladst.	18 maj	2450	91	30
D	Insådd strax efter sådd + harvning vid 2-bladst., 18/5	28 april	2790	103	30

Tidpunkt för insådd i havre 2005

Syfte och resultat

I denna odling var syftet att studera hur tidpunkten för insådd och ogräbekämpning i samband med denna påverkar skörden av huvudgrödan och vallens etablering. Förekomsten av rotagräs var liten. Skördenivån var bra och högst skörd erhöles i led med insådd efter grödans uppkomst och led med insådd vid blindharvning. Lägst skörd var det i led med insådd strax efter sådd. Ogräsharvningarna har inte orsakat skördesänkningar i jämförelse med led A. I led A tycks insådden ha etablerats bäst, speciellt med avseende på klöver

Utförande

I havre (Belinda) sått den 29 april lades fyra led ut i rutor à 72 m² vardera. Förfrukten var åkerböna. Insådd av vallfrö utfördes den 29 april, 1 maj och 20 maj. Blindharvning gjordes den 1 maj och ogräsharvning den 27 maj. Havren skördades den 31 augusti i nettorutor på 20 m².

Skörd av havre med insådd (Belinda)

Eko-3.4, 2005		Insånings- datum	Kärnskörd av havre 15 % vh		Planttäthet 30/9 (klöverhalt) %
Led	Behandling		kg/ha	rel.tal	
A	Insådd strax efter sådd	29 april	2860	100	80 (75)
B	Insådd efter grödans uppkomst, 2-bladstadium	20 maj	3200	112	70 (60)
C	Blindharvning + insådd efter uppkomst, 2-bladst.	20 maj	3050	107	70 (60)
D	Insådd vid blindharvning + ogräsharvning vid 2-bladst.	1 maj	3210	112	50 (50)

Fånggröda i höstvet 2001

Syfte och resultat

Syftet var att studera olika fånggrödeblandningar insådda i höstvet på våren. Fånggrödan etablerade sig mycket dåligt i alla led, väldigt få frön hade grott. Orsaken kan ha varit dåligt utsäde eller att sådden av fånggrödan gjordes för sent.

Utförande

Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m² i höstvet (Stava) sått den 27 september 2000. Förfrukten var en grönträda. Insådd av tre olika fånggrödeblandningar, led B-C, gjordes på våren den 2 maj med en radsåningsmaskin. Led A var utan fånggröda. Höstvetet skördades den 21 augusti inom en nettoruta på 20 m².

Eko-5.2, 2001		Skörd, 15 % vh rel.tal		Planttäthet i höstvet 2 maj	Fånggröda planttäthet 21 augusti
Led	Insådd på våren, 2 maj	kg/ha	%	%	% *
A	Utan fånggröda	4250	100	100	0
B	Eng. rajgräs 6 kg/ha	4030	95	100	3
C	Eng. rajgräs + rödklöver, 5,4 + 0,6 kg/ha	3670	86	100	5
D	Eng. rajgräs + vitklöver, 5,4 + 0,6 kg/ha	4540	107	100	5

Sådatum: 27/9. Skörd: 21/8.

*) Bestånd som täcker marken helt = 100 %

Fånggröda i höstvet 2002

Syfte och resultat

Syftet var att studera olika fånggrödeblandningar insådda i höstvet på våren. Det blev mycket dålig uppkomst av fånggrödorna i alla led trots att de såddes något tidigare än i motsvarande försök 2001. Skördarna var något lägre i leden med klöver i fånggrödan, liksom proteinhalten.

Utförande

Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 72 m² i höstvet (Ebi) sått den 28 september 2001. Förfrukten var en grönträda. Insådd av tre olika fånggrödeblandningar, led B-D, gjordes på våren den 16 april med en radsåningsmaskin med raka billar utan föregående ogräsharvning. Led A var utan fånggröda. Höstvetet skördades den 18 augusti inom nettorutor på 20 m².

Eko-5.2, 2002		Skörd, 15 % vh rel.tal		Protein	Fånggröda Planttäth. i stubb, 11 okt	
Le d	Insådd på våren i höstvet, 16 april	kg/ha	%	%	gräs %*	klöver %*
A	Utan fånggröda	4070	100	10,4	1	0
B	Eng. rajgräs, 6 kg/ha	4280	105	10,4	4	0
C	Eng. rajgräs + rödklöver, 5,4 + 0,6 kg/ha	3900	96	10,2	3	2
D	Eng. rajgräs + vitklöver, 5,4 + 0,6 kg/ha	3790	93	10,3	5	1

Sådatum: 28/9. Skörd: 18/8.

*) Bestånd som täcker marken helt = 100 %.

Fånggröda i höstvete 2003

Syfte och resultat

Syftet var att studera olika fånggrödeblandningar insådda i höstvete på våren. Insådden som gjordes tidigare än föregående år skadade grödan märkbart och därför var planttätheten något mindre vid graderingen den 19 april. Fånggrödorna grodde väl och uppkomsten blev bättre än vad den varit de tidigare åren. Skördarna var lägre i alla led med fånggröda än i led A utan fånggröda, troligtvis beroende på skadorna vid insådden. Fånggrödan var inte så kraftig att den konkurrerade med höstvetet och därmed sänkte skörden.

Utförande

Fyra försöksled lades ut i rutor om vardera 60 m² i höstvete (Ebi) sått den 23 september 2002. Förfrukten var en grönträda. Insådd av tre olika fånggrödeblandningar, led B-D, gjordes på våren den 27 mars med en radsåningsmaskin med raka billar utan föregående ogräsharvning. Planttätheten i höstvetet graderades den 27 mars och den 19 april (före och efter insådd). Ogräsharvning gjordes den 21 april. Höstvetet skördades den 2 september inom nettorutor på 20 m².

Eko-5.2, 2003		Skörd, 15 % vh		Höstvete Planttäthet	
Led	Insådd på våren i höstvete, 27 mars	kg/ha	rel.tal	27/3	19/4
			%	%	%
A	Utan fånggröda	3694	100	85	85
B	Eng. rajgräs, 6 kg/ha	3004	81	85	60
C	Eng. rajgräs + rödklöver, 6,0 + 0,7 kg/ha	3393	92	85	60
D	Eng. rajgräs + vitklöver, 6,0 + 0,7 kg/ha	3651	99	90	65

Sådatum: 23/9. Skörd: 2/9.



Förteckning över rapporter utgivna på Avdelningen för precisionsodling i serien
Tekniska rapporter:

1. Stenberg, M., Bjurling, E., Gruvaeus, I., Gustafsson, K. 2005. Gödslingsrekommendationer och optimala kvävegivor för lönsamhet och kväveeffektivitet i praktisk spannmålsodling. En förstudie av hur mycket gödselgivorna i praktiken skiljer sig från beräknat optimala givor enligt dagens officiella rekommendationer genom uppföljning av fältförsök och av gårdsdata från Lantmännens databas över Svenska Sigill-gårdar. SLU, Skara, Avdelningen för precisionsodling. Teknisk rapport 1.
2. Wetterlind, J. Stenberg, M. 2005. Inventering av lösligt organiskt kväve. En studie på 14 gårdar i Västergötland hösten 2004. SLU, Skara. Avdelningen för precisionsodling. Teknisk rapport 2.
3. Engström, L., Roland, J., Tunared, R. 2006. Ekologiska demonstrationsodlingar på Lanna försöksstation 1996-2006. Teknisk rapport 3.

Avdelningen för precisionsodling, Institutionen för markvetenskap, SLU, Skara, bedriver forskning med precision i odlingen som mål. Detta forskningsarbete tar sikte på att utveckla metoder för bättre utnyttjande av markens resurser samt styrning av processer som inverkar på grödornas tillväxt, framför allt genom bättre växtnäringshushållning, bl.a. plats-specifikt för tillämpning inom precisionsjordbruket. Forskning bedrivs främst i fältstudier och fältförsök. Huvudsyftet med denna forskning är att förstärka den ekonomiska uthålligheten i svenskt lantbruk genom att förbättra grödornas avkastning och jordbruksprodukternas kvalitet och samtidigt utnyttja våra naturliga tillgångar på ett miljövänligt och resursbevarande sätt. Forskning, utbildning och information präglas av helhetssyn och sker i nära samarbete med näringsliv, myndigheter och rådgivning. Lanna försöksstation, är en viktig resurs för avdelningen, övriga institutioner vid SLU samt andra samarbetspartners.

Serien **Tekniska rapporter** tar sikte på att fortlöpande informera om aktuella resultat från pågående undersökningar vid Avdelningen för precisionsodling, SLU, Skara.

Tekniska rapporter kan beställas från avdelningen, se nedan. Förteckning över samtliga publikationer i avdelningens olika rapportserier erhålles kostnadsfritt. Rapporterna finns också tillgängliga på nedanstående internetadress.

Distribution:

Sveriges lantbruksuniversitet
Avdelningen för precisionsodling
Box 234
532 23 Skara
Tel. 0511-670 00, fax 0511-67134
Internet: <http://po-mv.slu.se>